

Univerzita Karlova  
Fakulta tělesné výchovy a sportu  
Katedra fyzioterapie



## **Fyzioterapie po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu pro gonartrózu**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

Vypracovala:

Hana Spálovská

Praha, 2009

## **Souhrn**

Autor: Hana Spálovská

## **Název:**

Fyzioterapie po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu pro gonartrózu

## **Název v angličtině:**

Physiotherapy after Knee Joint Replacement

## **Cíl práce:**

Cílem této práce je shrnutí teoretických poznatků o anatomii a biomechanice kolenního kloubu a postupů provedení terapie po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu, dále potom kazuistika pacienta s touto diagnózou.

## **Metoda:**

Tato práce obsahuje rešeršní zpracování literatury na dané téma, shrnutí teoretických poznatků v obecné části a zpracování kazuistiky pacienta v části speciální, která se skládá z provedeného vstupního a výstupního vyšetření pacienta, z průběhu terapie a z hodnocení dosažených výsledků a efektivity práce.

## **Výsledky:**

Poukazují na efektivitu a dokumentují průběh navržené terapie u prezentovaného pacienta.

## **Klíčová slova:**

Kolenní kloub, totální endoprotéza kolenního kloubu, gonartróza, fyzioterapie, kazuistika

## **Key words:**

Knee, knee joint replacement, gonarthrosis of knee joint, physiotherapy, case study



Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím informačních zdrojů, které jsou uvedené v seznamu literatury.

Souhlasím, aby byla práce uložena v knihovně Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy a zpřístupněna ke studijním účelům.

V Praze dne 6.dubna 2009



Hana Spálovská

## **Poděkování**

Tímto chci poděkovat všem, kteří mi pomáhali při zpracování této bakalářské práce a poskytli mi odborné rady a připomínky, především vedoucí mé bakalářské práce Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc. a vedoucí mé odborné praxe Bc. Tereze Říhové. Dále děkuji mé pacientce za poskytnutí potřebných informací, trpělivost a laskavý přístup, rehabilitační klinice Malvazinky za vytvoření výborných pracovních podmínek.

Souhlasím se zapůjčením práce ke studijním účelům. Prosím o přesnou evidenci vypůjčovatелů, kteří musí pramen převzaté literatury řádně citovat.

[illegible]

## OBSAH

Úvod	9
OBEČNÁ ČÁST	10
1. Anatomie kolenního kloubu	11
1.1. Stabilizátory kolenního kloubu	11
1.1.1. Statické stabilizátory	11
1.1.1.1. Kloubní plochy	11
1.1.1.2. Menisky	12
1.1.1.3. Patela	13
1.1.1.4. Kloubní pouzdro	14
1.1.1.6. Bursae mucosae	15
1.1.2. Dynamické stabilizátory	16
1.1.2.1. Svaly kolenního kloubu	16
1.2. Cévní zásobení	19
2. Biomechanika kolenního kloubu	19
2.1. Kloubní spojení	19
2.2. Kolenní kloub	20
2.3. Pohyby v kolenním kloubu	20
3. Osteoartróza – gonartróza	22
3.1. Primární osteoporóza	23
3.2. Sekundární osteoporóza	23
3.3. Klinické vyšetření	23
3.4. Laboratorní vyšetření	24
3.5. RTG vyšetření	24
3.5.1. RTG dělení artrózy	24
3.5.2. RTG hodnocení gonartrózy podle IKDC	25
3.6. Konzervativní terapie	25
3.7. Medikamentózní terapie	25
3.8. Chirurgická léčba artrózy	26
4. Totální endoprotéza kolenního kloubu	27
4.1. Vývoj implantátů	28
4.2. Typy implantátů	30

4.3. Indikace totální endoprotézy kolenního kloubu	32
4.4. Kontraindikace totální endoprotézy kolenního kloubu	33
4.4.1. Kontraindikace- absolutní	33
4.4.2. Kontraindikace- relativní	33
5. Fyzioterapeutické postupy po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu	34
SPECIÁLNÍ ČÁST	37
6. Metodika práce	38
7. Anamnéza	39
7.1. Rodinná anamnéza	39
7.2. Osobní anamnéza	39
7.3. Farmakologická anamnéza	39
7.4. Gynekologická anamnéza	40
7.5. Alergická anamnéza	40
7.6. Abúzus	40
7.7. Pracovní anamnéza	40
7.8. Sociální anamnéza	40
8. Předchozí rehabilitace	40
9. Výpis ze zdravotní dokumentace	40
10. Indikace k rehabilitaci	40
11. Diferenciální rozvaha	41
12. Vyšetření fyzioterapeutem- vstupní kineziologický rozbor	41
12.1. Status presens	41
12.2. Vyšetření stoje aspekci	42
12.3. Vyšetření pánve palpaci	44
12.4. Vyšetření chůze aspekci	44
12.5. Vyšetření délkových a obvodových rozměrů	45
12.6. Vyšetření kloubního rozsahu	46
12.7. Vyšetření základních stereotypů	47
12.8. Vyšetření svalové síly	47
12.9. Vyšetření zkrácených svalů	48
12.10. Vyšetření kloubní vůle	49
12.11. Vyšetření reflexních změn	49
12.12. Neurologické vyšetření	50

12.13. Test up and go	52
13. Závěr vstupního vyšetření	52
14. Návrh terapie	53
14.1. Krátkodobý terapeutický plán	53
14.2. Dlouhodobý terapeutický plán	54
15. Průběh fyzioterapie	55
16. Vyšetření fyzioterapeutem- výstupní kineziologický rozbor	83
16.1. Vyšetření stoje aspekci	84
16.2. Vyšetření pánve palpaci	86
16.3. Vyšetření chůze aspekci	86
16.4. Vyšetření délkových a obvodových rozměrů	86
16.5. Vyšetření kloubního rozsahu	87
16.6. Vyšetření základních stereotypů	88
16.7. Vyšetření svalové síly	89
16.8. Vyšetření zkrácených svalů	90
16.9. Vyšetření kloubní vůle	90
16.10. Vyšetření reflexních změn	91
16.11. Neurologické vyšetření	92
16.12. Test up and go	94
17. Závěr výstupního vyšetření	94
17.1. Zhodnocení efektu terapie	95
ZÁVĚR	97
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	98
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	101
PŘÍLOHY:	
Žádost o vyjádření etické komise	
Informovaný souhlas	
Porovnání vstupních a výstupních vyšetření	

## Úvod

Má práce je zaměřena na fyzioterapii po totální endoprotéze kolenního kloubu. V obecné části se zabývám anatomickým popisem kolenního kloubu, biomechanickou funkcí, dále degenerativním onemocněním, charakteristikou totální endoprotézy kolenního kloubu, včetně léčby a operačního přístupu. Tyto poznatky jsem využila prakticky ve speciální části, která obsahuje vstupní a výstupní vyšetření pacientky a následnou terapii. V závěru je zhodnocení efektu terapie.

Kazuistika pacientky byla zpracována s jejím souhlasem v období od 26.1 do 20.2. 2009 na oddělení rehabilitační péče, Rehabilitační klinika Malvazinky a byla schválena Etickou komisí UK FTVS ( viz. příloha č.1).

Současný životní styl populace spočívající v sedavém způsobu života, nedostatku pohybu a rostoucí obezitě, vede k přetěžování nosného systému, což velmi často vede ke vzniku osteoartrózy a destrukci kloubu. Dalším závažným důvodem poškození pohybového systému bývají také úrazy při sportovních aktivitách. Není tedy divu, že dnes přibývá operací kolenního kloubu.



## **OBECNÁ ČÁST**

## **1. Anatomie kolenního kloubu**

Kolenní kloub je nejsložitějším kloubem lidského těla. Na stavbě kloubu se podílejí artikulující kosti, menisky, kloubní pouzdro, vazy a svaly. Vazy společně s tvarem kloubních ploch rozhodují o kinematice kloubu a zajišťují jeho pasivní stabilitu. Menisky vyrovnávají inkongruenci kloubních ploch a podporují funkci a stabilitu kloubu. Svaly zajišťují aktivní pohyb a působí jako aktivní stabilizátory [2].

### **1.1. Stabilizátory kolenního kloubu**

Správná funkce kolenního kloubu není možná bez zajištění jeho stability. Z funkčního hlediska dělíme stabilizátory na pasivní neboli statické (tvar kloubních ploch, kloubní pouzdro, vazy a menisky) a aktivní neboli dynamické (kloubní svaly a jejich úpony) [6,7].

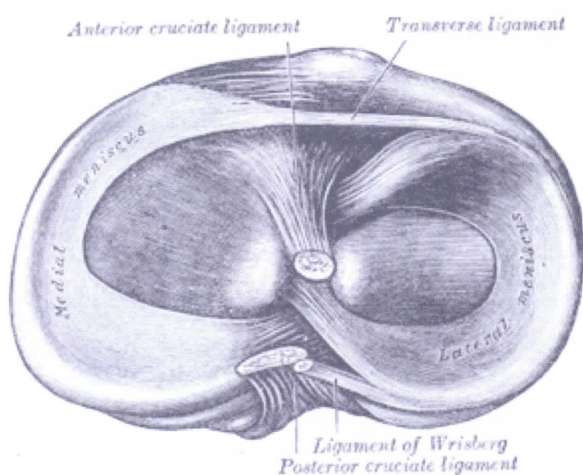
#### **1.1.1. Statické stabilizátory**

##### **1.1.1.1. Kloubní plochy**

- Condylus lateralis femoris a condylus medialis femoris jsou v příčném i předozadním směru složitě zakřiveny. Zakřivení kloubních ploch se směrem dozadu spirálovitě stupňuje a není vzhledem k prostorové orientaci a tvaru obou kondylů zcela stejné. Laterální kondyl je menší, stojí téměř sagitálně a vyčnívá téměř dopředu. Větší vnitřní kondyl se k němu svým předním okrajem stáčí a přibližuje [6,7].
- Condylus lateralis tibie a condylus medialis tibie mají facies articularis téměř ploché. Facies articularis superior spolu s menisky fungují jako kloubní jamky. Mediální styčná plocha je protáhlá předozadně a mírně prohloubená, laterální styčná plocha je kruhovitá, menší a téměř rovná [6,7].
- Facies articularis patelle a facies patellaris femoris [6,7].

Z důvodu, že kloubní plochy na tibii jsou téměř ploché, kloubní plochy obou kostí si tvarem ani velikostí neodpovídají a femur se při pohybu dotýká tibie vždy jen malou plochou. Inkongruenci styčných ploch obou kostí vyrovnávají a většinu kloubní plochy kloubu proto reprezentují chrupavčité menisky [2].

### 1.1.1.2. Menisky



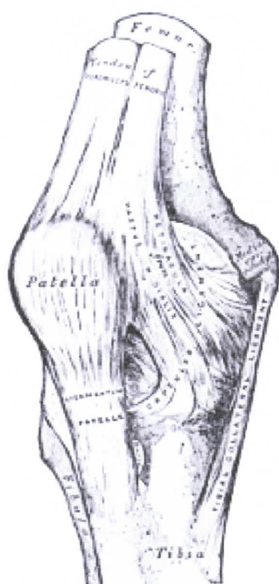
Obr. 1: Kloubní menisky, převzato z [30].

Menisky jsou tvořeny vazivovou chrupavkou. Mají srpkovitý tvar a po obvodu jsou fixovány ke kloubnímu pouzdru. Na průřezu mají klínovitý tvar. Lze je rozdělit na přední roh, zadní roh a střední část. Menisky jsou důležité pro normální funkci kolena. Zlepší kongruenci kloubních ploch, působí jako tlumič nárazů, mají funkci lubrikační a podílí se na stabilitě kloubu. Prokrvená je pouze periferní část menisku (periferní  $\frac{1}{3}$  mediálního menisku a periferní  $\frac{1}{4}$  laterálního menisku), zbývající část je vyživována synoviální tekutinou [6,7].

- *Meniscus medialis* je větší a poloměsíčitý Jeho rohy se upínají do *area intercondylaris anterior* a *posterior*. Ve střední části je meniskus pevně srostlý s kloubním pouzdrém a s částí vnitřního kolaterálního vaz- je tedy fixován ve třech bodech. Z tohoto důvodu je také méně pohyblivý. Mediální meniskus je vzhledem ke své menší pohyblivosti častěji poškozen [6,7].

- Meniscus lateralis je téměř kruhový, Jeho přední roh se upíná v blízkosti předního zkříženého vazu, který do něj někdy vysílá i ojedinělá vlákna. Zadní roh se upíná v area intercondylaris posteriori. Laterální meniskus pokrývá téměř celou plochu laterálního kondylu tibie. Laterální meniskus je i značně pohyblivý, zvláště při mírných flexích v kolenním kloubu [6,7].

### 1.1.1.3. Patella



Obr. 2: Patella, převzato z [30].

Patella je sezamská kost v úponové šlaše m. quadriceps femoris. Facies anterior je zavzata do šlachy m. quadriceps femoris. Facies articularis přiléhá k prohnuté facies patellaris femuru a je tam povlečena silnou chrupavkou. Patella je hmatná po své přední ploše a po obvodu, mimo apex, který je skryt v ligamentum patelle [2]

#### **1.1.1.4. Kloubní pouzdro**

Pouzdro kolenního kloubu je rozdílně členité ve své vazivové i synoviální vrstvě. Vazivová vrstva kloubního pouzdra začíná na femuru 1-1,5 cm od okrajů kloubních ploch. Na přední straně se vychlipuje proximálně pod šlachou m. quadriceps femoris a vytváří recessus suprapatellaris. Na tibiai se pouzdro připojuje v těsné blízkosti kloubních ploch a připíná se k bázi středního úseku mediálního menisku. V předních partiích je kloubní pouzdro kolenního kloubu velmi slabé a na síle nabývá až v oblasti postranních vazů [6,7].

#### **1.1.1.5. Ligamenta articularis genus**

A. ligamenta zesilující kloubní pouzdro

- Ligamentum collaterale tibiale je vpředu tvořeno vertikálními a vzadu šikmými vazivovými vlákny, která začínají na mediálním epikotylu femuru a upínají se na tibiai 6-9 mm pod šterbinou kloubu. Vaz je poměrně široký, plochý a jeho zadní část pevně srůstá s kloubním pouzdrem a s vnitřním meniskem. Je zcela napjat při extenzi kolenního kloubu, který tak stabilizuje [6,7].
- Ligamentum collaterale fibulare je zaoblený až oválný svazek vláken jdoucích od laterálního epikotylu k hlavici fibuly, na kterou se upíná asi 1 cm od jejího vrcholu. Vaz je ve výši kloubní šterbiny oddělen od kloubního pouzdra vrstvičkou řídkého vaziva a distální úsek vazy je obejmut úponovou šlachou m. biceps femoris. Postranní vaz je zcela napjat při extenzi kolenního kloubu, a proto patří mezi stabilizátory kolenního kloubu [6,7].
- Ligamentum popliteum obliquum je spíše pokračováním části úponové šlachy m. semimembranosus a na zadní straně zesiluje fibrózní vrstvu kloubního pouzdra. Tahem svalu je prostřednictvím tohoto vazy bráněno v uskřínutí kloubního pouzdra [6,7].



- Ligamentum popliteum arcuatum začíná na hrotu hlavice fibuly a dvě raménka obloukovitého vazu pokrývají úponovou šlachu m. popliteus. Vaz se zařazuje mezi stabilizující vazy kolenního kloubu, ale jeho význam nelze přeceňovat [6,7].

#### B. ligamenta nitrokloubní

- Ligamentum cruciatum anterius začíná na vnitřní ploše zevního kondylu femuru a jde do area intercondylaris anterior. Tento vaz omezuje posun hlezenní kosti dopředu a zabezpečuje vnitřní rotaci bérce. Je nejvíce zatížen při vnitřní rotaci bérce, zvláště je-li kolenní kloub v hyperextenzi [6,7].
- Ligamentum cruciatum posterius jde od zevní plochy vnitřního kondylu do area intercondylaris posterior. Brání posunu bérce dozadu a omezuje zevní rotaci [6,7].

Oba zkřížené vazy jsou přibližně stejně dlouhé, ale ligamentum cruciatum posterius je asi o třetinu silnější než ligamentum cruciatum anterius. Je vlastně nejsilnějším vazem kolenního kloubu [2,7].

Pro zábranu posunů bérce nejsou oba zkřížené vazy rozhodující. Klíčovou roli však mají při redukci rotačních pohybů v kolenním kloubu, kdy spolupracují s postranními vazy kloubu [2,7].

#### 1.1.1.6. Bursae mucosae

V okolí kolenního kloubu je popisováno více než 20 burz, z nichž je mnoho nekonstantních, někdy komunikují s kloubní dutinou. Klinický význam mají jen některé [6,7].

- Bursae praepatellares (subcutanea, subfascialis, subaponeurotica) oddělují jednotlivé vrstvy tkání na přední ploše kloubu. Mohou být vzájemně spojeny, nikdy však nekomunikují s kloubní dutinou [6,7].
- Bursa lig. collateralis medialis odděluje vnitřní postranní vaz od femoromeniskeální části pouzdra (superior) nebo šlachy m. semimembranosus ( inferior). Jsou variabilní a horní burza může komunikovat s kloubní dutinou [6,7].
- Bursa m. semimembranosi medialis nasedá na horní přední úponovou část šlachy stejnojmenného svalu. Je konstantní a vzácně komunikuje s kloubem [6,7].
- Bursa m. gastrocnemii medialis odděluje sval od dorzální části pouzdra těsně při jeho začátku. Asi v 70 % komunikuje s kloubní dutinou. Pokud komunikace chybí, je pouzdro ztenčené [6,7].
- Bursa m. semimembranosi lateralis odděluje zevní okraj šlachy svalu od vnitřního okraje mediální hlavy m. gastrocnemius. Téměř vždy se spojuje s burzou předchozí v bursa gastrocnemiosemimembranosa [6,7].

### **1.1.2. Dynamické stabilizátory**

#### **1.1.2.1. Svaly kolenního kloubu**

Můžeme je rozdělit na dvě funkční skupiny:

- flexory
- extenzory



## Flexory

M. sartorius začíná krátkou šlachou na spina iliaca anterior superior. Sestupuje v táhlé spirále šikmo po přední straně stehna ke svému úponu. Upíná se na mediálním kondylu tibie, kde inzeruje společně s m. gracilis a m. semitendinosus. Podílí se na vnitřní rotaci kolenního kloubu, flexi, abdukci a zevní rotaci v kyčelním kloubu. M. sartorius je inervován nervus femoralis [6,7].

M. biceps femoris má dvě hlavy. Dlouhá hlava- caput longum- začíná na tuber ischiadicum společně s m. semitendinosus a m. semimembranosus. Krátká hlava- caput breve- odstupuje od střední třetiny labium laterále lineae asperae. Upíná se na caput fibulae. Mimo flexe v kolenním kloubu provádí i zevní rotaci a dlouhá hlava se podílí na extenzi, addukci a zevní rotaci v kyčelním kloubu. Caput longum inervuje n. tibialis, caput breve inervuje n. peroneus communis [6,7].

M. semitendinosus začíná na tuber ischiadicum. Dlouhá úponová šlacha míří k mediální straně kolenního kloubu, kde se upíná na mediálním kondylu tibie společně s m. gracilis a s m. sartorius. Vějířovitě upravená inzerce těchto tří svalů vytváří tzv. pes anserinus. Provádí vnitřní rotaci kolenního kloubu, extenzi, vnitřní rotaci a addukci v kyčelním kloubu. M. semimembranosus je inervován nervus tibialis [6,7].

M. semimembranosus začíná na tuber ischiadicum. Upíná se na condylus medialis tibie a do ligamentum popliteum obliquum. Je z části kryt průběhem m. semitendinosus. Provádí extenzi, vnitřní rotaci a addukci v kyčelním kloubu, vnitřní rotaci kolenního kloubu a napíná pouzdro kolenního kloubu. M. semimembranosus je inervován nervus tibialis [6,7].

M. gracilis začíná od ramus inferior ossis pubis a upíná se do pes anserinus na tibií. Podílí se na vnitřní rotaci kolenního kloubu, flexi a addukci v kyčelním kloubu. M. gracilis inervuje nervus obturatorius [6,7].

M. popliteus se řadí do skupiny flexorů. Má dvě části. Laterální část začíná v oblasti laterálního epikotylu femuru a mediální část prostřednictvím kloubního

pouzdra v oblasti zadního zevního menisku. Upíná se na proximální část tibie za úpon vnitřního postranního vazy. M. popliteus je inervován nervus tibialis [6,7].

M. gastrocnemius je tvořen dvěma hlavami, které začínají na mediálním a laterálním kondylu femuru. Společně s m. soleus, vytváří mohutný m. triceps surae, který se prostřednictvím Achillovy šlachy upíná na hrbol kosti patní. Mimo flexe kolenního kloubu provádí plantární flexi a supinaci nohy. M. gastrocnemius je inervován nervus tibialis [6,7].

M. plantaris začíná těsně nad caput laterale m. gastrocnemii a probíhá podél jeho vnitřního okraje. M. plantaris je inervován nervus tibialis [6,7].

## Extenzory

Jediným extenzorem kolenního kloubu je m. quadriceps femoris. Má čtyři hlavy: m. rectus femoris, m. vastus lateralis, m. vastus medialis a m. vastus intermedius. M. rectus femoris začíná jednou šlachou od spina iliaca anterior inferior, druhou pak od horního okraje acetabula. M. vastus lateralis začíná od labium laterale lineae asperae a klade se na zevní stranu femuru. M. vastus medialis začíná na labium mediale lineae asperae a klade se na mediální stranu femuru. M. vastus intermedius odstupuje od přední plochy femuru, v jeho proximální čtvrtině. Všechny čtyři bříška sestupují tak, uprostřed je m. rectus a po jeho stranách je m. vastus lateralis a medialis. M. vastus intermedius je uložen pod nimi. Asi 15 cm nad patelou přecházejí svalová bříška ve společnou trojúhelníkovou šlachu. Šlacha se upevňuje na bázi a na boční strany česky a jako ligamentum patelle se upíná na tuberositas tibie. Hluboké snopce m. vastus intermedius se fixují do pouzdra kolenního kloubu jako m. articularis genus. Hlavní funkcí celého svalu je extenze v kolenním kloubu a flexe v kyčelním kloubu. M. quadriceps femoris je inervován nervus femoralis [6,7].

## **1.2. Cévní zásobení kolenního kloubu**

Cévní zásobení zprostředkovávají arteria genus descendent, arteria genus superior medialis a lateralis, arteria genus media, arteria genus inferior medialis a lateralis a arteria recurrens tibialis anterior. Arteria genus descendent odstupuje z arteria femoralis, všechny ostatní jsou větvemi arteria poplitea. Odvod krve z této oblasti zajišťují venae geniculares [3].

## **2. Biomechanika kolenního kloubu**

Pohybový aparát člověka je tvořen komponentami, které dovolují na základě své stavby a funkce uskutečňovat mechanické interakce lidského těla a jeho částí s okolím [22].

### **2.1. Kloubní spojení**

Kloubním spojení je přisuzována úloha převodových elementů, které tvoří základ celé kinematické struktury pohybového systému. Vlastní kloub je složitý komplex struktur a to jak pasivních, tak aktivních [22].

Uspořádání a tvarová forma stavebních prvků, které tvoří kloubní spojení, predisponuje jeho kinematickou a dynamickou stránku chování a je natolik rozmanitá, že jakékoliv zobecňování je nevhodné, protože nemůže vystihnout specifické dynamické vlastnosti jednotlivých kloubů. Kinematické charakteristiky kloubního spojení jsou dány především tvarem stykových ploch, to znamená tvarem epifýz skloubených kostí a chrupavkového pokrytí. Vazy mají především úlohu mechanických zarážek omezujících pohyblivost nad určitou hranici, či vodících prvků, stabilizujících vzájemný styk artikulujících kondylů, či celkově zpevňujících kloubní spojení [22].



Rotace (podél osy tibie) je možná zevní (asi  $15^{\circ}$  -  $30^{\circ}$ ) a vnitřní (maximálně  $40^{\circ}$ ). Rotace je nulová při extenzi a maximální při flexi v koleně- kolem  $80^{\circ}$  [6,26].

Flexe kolenního kloubu probíhá v několika fázích. Začínající flexe (prvních  $5^{\circ}$ ) je provázána tzv. počáteční rotací. Zevní kondyl femuru se skutečně otáčí, vnitřní se posouvá. V této fázi pohybu se kolenní kloub odemkne. Následuje valivý pohyb- femur se valí po tibií a po obou meniscích [6, 26, 28].

V závěrné fázi flexe se stále zmenšuje kontakt femuru s tibií a menisky se posouvají po tibií dozadu. Flexe kolenního kloubu se tedy dokončuje v meniskotibiálním spojení, přičemž posun zevního menisku po tibií je mnohem větší (asi 12 mm) než posun vnitřního menisku (asi 6 mm). Flexi kolenního kloubu jistí zkřížené vazy, které brání posunům artikulujících kostí. Patela klouže při flexi distálně, při extenzi proximálně. Rozsah posunu je 5- 7 cm [6, 26, 28].

Při extenzi kolenního kloubu probíhá celý proces opačně až k závěrečné rotaci opačného směru, která emendovaný kloub opět uzamkne [6, 26, 28].

Často uváděné hodnoty pro vnitřní rotaci  $5^{\circ}$  -  $10^{\circ}$  a pro zevní rotaci  $30^{\circ}$  -  $50^{\circ}$  nelze považovat za směrodatné. Rozsah rotací se zvětšuje s rostoucí flexí. Kolenní kloub nemá stálou osu pohybu- ta se mění dle stupně flexe. Někdy se mluví o instantním rotačním centru [2].

Největších rotačních hodnot je dosaženo při flexích mezi  $45^{\circ}$  a  $90^{\circ}$  stupni. Také většina flexorů má rotační účinek. Velký vliv na rozsah rotace má zatížení kloubů [26].

Osové uspořádání v kloubu závisí na vzájemném vztahu jednotlivých složek extenzního aparátu. Osa tahu kontrahujícího se čtyřhlavého svalu směřuje na bérce lehce mediálně. Osa ligamentum patelle je odkloněna mírně laterálně. Obě osy svírají poměrně ostrý, 10- 15 stupňový, tzv. Q- úhel. Q- úhel můžeme měřit pomocí tří hmatných bodů: spina iliaca anterior inferior, střed pately a tuberositas tibiae. Patella má při kontrakci m. quadriceps femoris tendenci k laterálnímu posunu (efekt napjatého

luku). Popsané struktury fixující patellu této lateralizaci zabraňují. Je-li Q úhel větší než  $20^\circ$  (dysbalance m. quadriceps femoris při atrofii vnitřní hlavy tohoto svalu), je patella tažena silou překračující možnost jejích stabilizátorů a dochází k subluxaci ve femoropatellárním skloubení [6, 26, 28].

### 3. Osteoartróza - gonartróza



Obr. 3: Artróza kolenního kloubu, převzato z [31].

Osteoartróza je nezánnětlivé degenerativní kloubní onemocnění charakterizované nadměrným opotřebením kloubní chrupavky, subchondrální sklerózou, tvorbou osteofytů a změnami měkkých tkání, které zahrnují synoviální membránu, kloubní pouzdro, kloubní pouzdro, kloubní vazy i svaly. Gonartróza je pak osteoartróza kolenních kloubů. Gonartróza může postihovat mediální, laterální femorotibiální nebo femoropatelární kompartment izolovaně. Postižení jednotlivých kompartmentů neprobíhá stejně rychle. Příznaky jsou omezeny na kolenní klouby. Převládajícím příznakem je bolest. Bolest je nejdříve tupá, intermitentní, zhoršuje se při pohybu a zátěži kloubu a ustupuje v klidu. Typická bývá bolest na začátku pohybu. Bolest se stupňuje. Později se objevuje i bolest klidová, která je pravděpodobně důsledkem hyperemie a intraosální hypertenze v subchondrální kosti. Příznačně je bolest horší při

poklesu barometrického tlaku před nástupem nevlídného počasí. Intenzita bolesti nemusí odpovídat stupni degenerativního poškození kloubu na RTG snímku. To může být způsobeno individuálními rozdíly v prahu vnímání bolesti, rozdíly v pohyblivosti kloubu a velikosti zatěžování kloubu. Dalším příznakem jsou drásoty v kloubu. Kloub má sklon tuhnout po období klidu (zamrzání kloubu, ranní ztuhlost). Postupně dochází k omezování pohyblivosti a vzniku osových deformit [4].

### **3.1. Primární osteoporóza**

Osteoartróza primární (ideopatická) je předčasné nebo nadměrné opotřebení chrupavky. Příčina je nejasná. Při urychlení degenerativního procesu se uplatňují genetické faktory, přetěžování kloubu a nadváha. Vzniká spontánně většinou ve středním věku. O něco častěji postihuje ženy [4, 25].

### **3.2. Sekundární osteoporóza**

Osteoartróza sekundární se vyvíjí na kloubu postiženém v minulosti patologickým procesem. Různé typy poranění, deformity a onemocnění jsou schopny vyvolat počáteční poškození chrupavky, které vede k rozvoji osteoartrózy. Příčiny vzniku sekundární osteoartrózy: vrozené a vývojové vady kloubu, artritidy (pyogenní, chronické nespecifické a specifické, metabolické), aseptická nekróza, poúrazové stavy (intraartikulární zlomeniny, poranění menisku, kloubní nestability), extraartikulární osové deformity. Sekundární osteoartróza je častější než primární a postihuje častěji muže. Vzniká nezávisle na věku [4, 25].

### **3.3. Klinické vyšetření**

Při klinickém vyšetření nacházíme palpační bolestivost a zhrubění kloubních tvarů. V období dekompenzace vzniká otok a výpotek v kloubu, který je více zřejmý při atrofii okolních svalů. Aktivní i pasivní pohyb je omezený bolestivostí a svalovým spazmem. Objevují se osové deformity ve smyslu varozity nebo valgozity (genu varum, genu valgum), v těžších případech různý stupeň flexní kontraktury. Dochází k uvolnění

vazivového aparátu na konvexně a naopak k jeho zkrácení (kontraktuře) na konkavitě deformity [4, 25].

### **3.4. Laboratorní vyšetření**

Základní laboratorní vyšetření je normální. Při vyšetření kloubního punktátu je synoviální výpotek čirý, jantarově žlutý, viskozita je zvýšená, počet buněk je < 2000 [4].

### **3.5. RTG vyšetření**

Na RTG snímku se gonartróza zpočátku projevuje přihrocením interkondylické eminence a subchondrální sklerózou v místě přetížení. Po meniskektomii můžeme pozorovat drobné protažení okraje kondylu tibie (Rauberovo znamení). Později pozorujeme zúžení kloubní štěrbiny, osteofyty, pseudocysty až nekrózy s destrukcí kloubní plochy. U gonartrózy je důležité posouzení případné osově deformity (genu varum, genu valgum) [4].

#### **3.5.1. RTG dělení artrózy**

Stupeň artrózy stanoví lékař na základě rentgenologického obrazu. Rozlišujeme 4 stupňů postižení:

- I.stupeň: subchondrální skleróza, přihrocené interkondylické eminence, drobné okrajové osteofyty,
- II.stupeň: malé zúžení kloubní štěrbiny, oploštění kondylu femuru, okrajové osteofyty,
- III.stupeň: jasné zúžení kloubní štěrbiny, tvorba pseudocyst, výrazné osteofyty, deformity,
- IV.stupeň: výrazné zúžení až vymizení kloubní štěrbiny, ložiskové kostní nekrózy [4, 29].



### **3.5.2. RTG hodnocení gonartrózy podle IKDC**

IKDC (Internacional Knee Documentation Committee, 1993) je rozhodující kritérium šíře kloubní štěrbiny.

A.normální nález,

B.kloubní štěrbina je širší než 4 mm, malé změny (subchondrální skleróza, okrajové osteofyty, oploštění femorálního kondylu),

C.šíře kloubní štěrbiny je 2-4 mm, větší změny,

D.šíře kloubní štěrbiny je menší než 2 mm, výrazné změny [4, 29].

### **3.6. Konzervativní terapie**

Cílem tohoto léčení je vysvětlit pacientovi povahu onemocnění, zmírnit bolest, potlačit zánětlivou reakci v synoviální membráně, udržet a zlepšit pohyblivost kloubu, zabránit vzniku nebo korigovat existující deformitu a posílit oslabené svaly.

Především upravujeme režim a životosprávu. Je nutné omezit přetěžování postiženého kloubu. Vhodná jsou cvičení s omezením nárazů – kolo, rotoped, plavání. Pravidelné střídání přiměřeného tlaku a odlehčení působí příznivě na trofiku chrupavky. U pacientů s nadváhou je vhodná redukce hmotnosti [4].

### **3.7. Medikamentózní terapie**

Mezi nejpoužívanější léky patří analgetika a nesteroidní antirevmatika. Nesteroidní antirevmatika zmenšují bolest a zánětlivé změny inhibicí enzymu cyklooxygenázy. Tradiční nesteroidní antirevmatika (ibuprofen, diclofenac, piroxicam) potlačují syntézu prostaglandinů v obou systémech cyklooxygenázy COX-1 a COX-2. COX-1 regulují buněčnou funkci v GIT a ledvinách, játrech, CNS a krevních destičkách. Vedlejší efekt těchto léků, který je možný, zahrnuje poškození GIT,

peptický vřed, poruchy ledvin, poruchy jater a krvácení. Z tohoto důvodu byly vyvinuty specifické COX-2 inhibitory ( nimesulid, rofecoxib, celecoxib, meloxicam). Není prokázáno, že tyto COX-2 inhibitory více účinkují, ale mají menší výskyt vedlejších účinků. COX-2 inhibitorům se dává přednost u pacientů s problémy GIT, při antikoagulancií, koagulopatiemi v anamnéze a při současně terapii kortikosteroidy. Další novou skupinou jsou léčiva, která modifikují průběh osteoartrózy (chondroprotektiva) a symptomaticky pomalu působící léky. Dělení léků- na podávané celkově a léky aplikované přímo do kloubu. Celkově se podávají např. glukosaminsulfát, chondroitinsulfát a diacerein. Přímě se aplikují do kloubu deriváty kyseliny hyaluronové, které se liší molekulární hmotností. Tyto léky příznivě ovlivňují metabolismus chondrocytů a složení extracelulární matrix chrupavky, zlepšují viskoelasticitu synoviální tekutiny a stimulují její syntézu. Vedlejší účinky jsou velmi malé. V pokročilých fázích choroby jsou však již bez efektu [4].

### **3.8. Chirurgická léčba artrózy**

Alternativy chirurgické léčby artrózy kolenního kloubu jsou následující:

- Ochrana a uchování kloubního povrchu (debridment, abraze, laváž)
  - Debridment- odstranění nekrotických částí, které mají šanci na zhojení
  - Abraze- mechanické narušování povrchu tělesa a odstraňování hmoty v podobě malých částic (broušením, odíráním, třením dvou ploch)
  - Laváž- jedná se o výplach tělesné tekutiny (v kolenním kloubu jde o tekutinu synoviální)
- Osteotomie- jedná se o chirurgické seříznutí postižené kosti, v oblasti kolenního kloubu se dnes takto kosmeticky řeší pouze tibia, nikoliv femur
- Parciální (částečné) či totální náhrady- endoprotézy [4, 27]

#### 4. Totální endoprotéza kolenního kloubu



Obr. 4: Totální endoprotéza kolenního kloubu, převzato z [31].

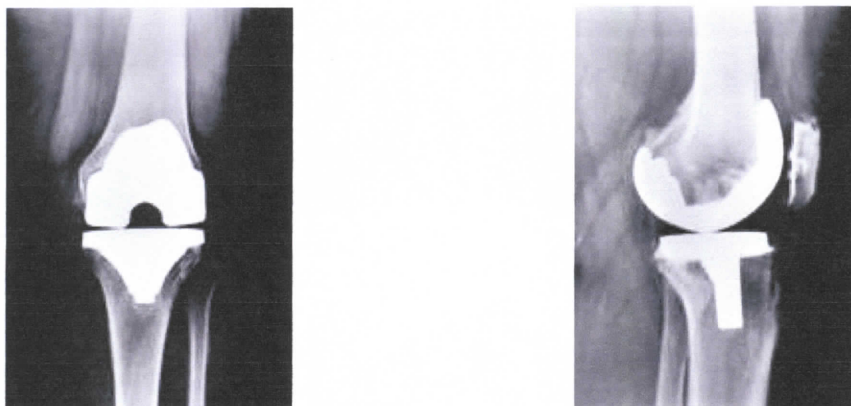
Při totální náhradě kolenního kloubu se používají speciálně upravené komponenty (protézy), vyrobené z vysoce pevného, biologicky kompatibilního, kovového a umělohmotného materiálu. Kov je nejčastěji používán jako slitina kobaltu, chromu a molybdenu. Umělá hmota je z vysokomolekulárního polyetylenu [4, 25, 29].

Dělení totálních endoprotéz kolenního kloubu podle způsobu fixace:

- cementové endoprotézy- tibiální i femorální jsou cementovány
- necementové endoprotézy- pokud je dobrá kvalita kosti, je možná fixace přímým vrůstem kosti do upraveného materiálu
- hybridní endoprotézy- femorální komponenta- necementovaná, tibiální- cementovaná [4].

V současné moderní medicíně se při totální endoprotéze kolene nahrazuje pouze poškozené kloubní plochy. Celé koleno není nahrazováno. Operace je v podstatě jen náhrada povrchu kloubu a kloubní chrupavky. Je odstraněna pouze malá část kosti, původní vazy, šlachy a svaly jsou ponechány a zpět upevněny. Různé osové úchyly

(koleno do O a X) mohou být během operace odstraněny správným seříznutím kostí, odstraněním osteofytů a upravení délky vazů [4, 25, 29].



Obr. 5: RTG snímek totální endoprotézy kolenního kloubu zepředu, ze strany, převzato z [29].

#### 4.1. Vývoj implantátů

Hledání vhodného operačního výkonu k řešení destruovaného, omezeně pohyblivého a bolestivého kolenního kloubu trvá již od 19. Století. Počátkem vývoje byla resekční artroplastika. Mezi resekované kloubní plochy byl vkládán lalok z kloubního pouzdra, kůže, svalová tkáň, tuk a dokonce chromovaná sliznice vepřového močového měchýře. Ve 30. letech minulého století použil Campbell volný fasciální štěp. Výsledky těchto operací nebyly dobré, postupně docházelo k rozvoji nestability kloubu, omezení pohybu a návratu bolesti. Dalším stupněm vývoje bylo použití interpozita z kovu [4, 25, 29].

První totální endoprotézou nahrazující celý kloubní povrch byl implantát vyvinutý Waldiusem a Shiersem. K implantaci byla nutná velká resekce kosti. Tibiální a femorální část byla ukotvena intramedulárně mohutnými dříky a vzájemně spojena kloubem, který umožňoval pohyb pouze v sagitální rovině. Pevné spojení vedlo



k mechanickému uvolňování komponent a k únavovým zlomeninám diafýz. Tyto typy implantátů zdokonalené tak, že umožňují omezený pohyb i v ostatních rovinách, jsou používány v mezních onkologických indikacích nebo při těžkém postižení vazivových stabilizátorů kolenního kloubu i v současné době. Jedná se o implantáty s nejvyšším stupněm vnitřní stability [4, 25, 29].

Dalším pokrokem byl vývoj vzájemně nespojených kondylárních náhrad s nižším stupněm vnitřní stability. V roce 1971 publikuje Gunston velmi dobré krátkodobé výsledky svého „polycentric knee“ . Pokrokem byla snaha o částečné respektování fyziologické kinematiky. Implantát se skládal ze dvou tibiálních polyetylenových částí a dvou kovových hemisférických částí nahrazujících povrch kondylů femuru. Tvar tibiálních komponent umožňoval při flexi fyziologickou změnu centra rotace kolena. Komponenty byly fixovány kostním cementem. Velmi malé kontaktní plochy vedly k velké koncentraci tlaku na jednotku plochy a časnému selhání [4, 25, 29].

Implantát Freemana a Swansona je již tvořen z celistvé femorální i tibiální komponenty, jejíž plató má konkávní tvar a ve své modifikaci předpokládá odstranění obou zkřížených vazů. V obavě před odlišnou resekcí kosti a zhoršením podmínek pro případnou artrodézu kloubu, neměla tibiální komponenta dřík a docházelo k jejímu časnému uvolňování [4, 25, 29].

Pokrokem ve vývoji je implantát vyvinutý Insallem v roce 1973. Femorální komponenta je tvořena z chromkobaltmolybdenu, má symetrickou přední část a vytváří artikulační plochu pro patelu. Polyetylenová tibiální komponenta má dvě konkávní plochy zvýšenými okraji kopírující tvar kondylů femuru. Dalšího zvýšení vnitřní stability bylo dosaženo tvarem centrální části plata, které zasahovalo mezi kondyly femuru. Tibiální komponenta, zprvu i s dříkem celá z polyetylenu, byla později zdokonalena využitím kovové části s dříkem, do které byla pevně vložena polyetylenová vložka tzv. „metal backing“ . Nerespektování fyziologického posunu kondylů femuru při pohybu vedlo k omezení flexe na 90- 100°. Při větší flexi docházelo k naléhání femuru na dorzální část polyetylenového plata tibie [4, 25, 29].

V roce 1978 vyvíjí Insall a Burstein implantát se zadní stabilizací. K výhodám implantátů se zadní stabilizací simulujících funkci zadního zkříženého vazů, patří snadnější chirurgický přístup po resekci zadního zkříženého vazů a snadnější balancování vazivových stabilizátorů kolenního kloubu. K nevýhodám tohoto typu implantátu patří ztráta proprioceptivní funkce zadního zkříženého vazů, nutnost větší kostní resekce femuru, možnost změny výše kloubní linie a tím zhoršení funkce femoropatelárního kloubu a možnost uskřínutí hypertrofické synovie z oblasti peripatelární nebo z oblasti šlachy m. quadriceps femoris- tzv. patella clunk syndrom [4, 25, 29].

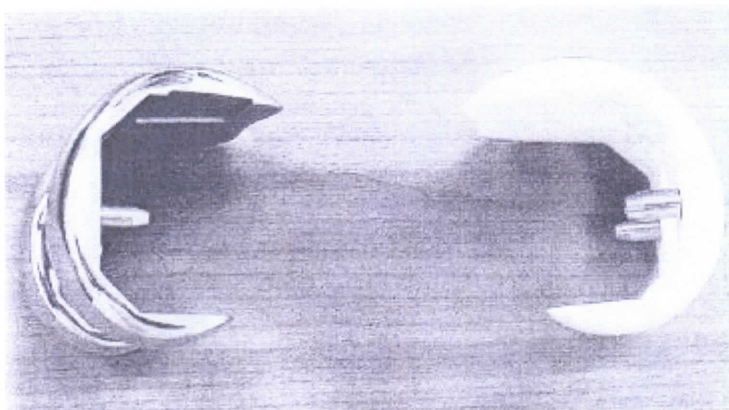
Další směr vývoje udává v polovině 70. let Goodfellow a O'Conner. Jejich implantát, tzv. „Oxford knee“, je charakterizován možností pohybu dvou polyetylenových inzertů na kovové tibiální destičce. Stabilita kloubu je zajištěna intaktními postranními a zkříženými vazy. Systém pohyblivých polyetylenových artikulárních vložek umožňuje omezený rotační a translační pohyb mezi tibií a femurem. S cílem prodloužit životnost polyetylenové vložky snížením tlaku na jednotku plochy „low contact stress“, je femorální a tibiální komponenta maximálně kongruentní. Možnost pohybu polyetylenových vložek na kovové části tibiální komponenty snižuje zatížení na rozhraní implantát- kost, které je charakteristické pro implantáty s vyšší mírou vnitřní stability. Systém umožňuje použít tibiální komponentu s možností zachování obou zkřížených vazů nebo komponentu s možností zachování zadního zkříženého vazů. V obou případech je pohyb realizován dvěma pohyblivými polyetylenovými vložkami, které umožňují vzájemný pohyb v axiální ose i malý předozadní posun. Použití tohoto typu implantátů vyžaduje vytvoření identických prostorů v extenzi i flexi kolenního kloubu a přesné balancování stabilizátorů kolenního kloubu [4, 25, 29].

## **4.2. Typy implantátů**

Nabídka implantátů v současné době umožňuje zvolit ke každému typu postižení adekvátní typ endoprotézy od unikompartmální při minimálním postižení, implantátu s nízkým stupněm vnitřní stability při malé deformitě a zachování

vazivového aparátu, implantátu s vyšším stupněm vnitřní stability při větších deformitách a postižení zkřížených vazů či nedostatečnosti postranních vazů kolenního kloubu až k implantátům s plnou vnitřní stabilitou v onkologických indikacích [4, 23, 24].

Unikompartmní, respektive unikondylární náhrady, patří stále do repertoáru implantátů. Tibiální komponenta, stejně jako u totální endoprotézy, může být celopolyetylenová nebo složená za dvou částí, polyetylenového inzertu a kovové části. Femorální komponenta je kovová, v sagitální rovině kopíruje tvar kondylu. Indikace k implantaci unikompartmní endoprotézy předpokládá postižení pouze jednoho kompartmentu kloubu a implantát je v určitých případech alternativou k vysoké osteotomii tibie. Nezbytným předpokladem je zachování ligamentózních stabilizátorů kolena a dostatečný předoperační rozsah pohybu v kloubu [4, 23, 24].



Obr. 6: Designy komponent, převzato z [31].

Zirkonové keramické femorální komponenty nemají vliv na zlepšení doby přežití náhrad kolenního kloubu. Výroba komponent kolenního kloubu ze zirkonové keramiky je technologicky i ekonomicky náročná. Femorální komponenty, na rozdíl od tibiálních, lze jen s obtížemi vyrábět z titanu, proto mohou jejich keramické verze najít uplatnění už dnes u nemocných s alergií na základní prvky nebo legovací přísady chromkobaltových slitin. Velkou výzvou pro biomechaniky i technology zůstává vývoj a bezpečné použití keramické tibiální vložky nebo dokonce celé tibiální komponenty kolenních náhrad [23, 24].



Pro definitivní uplatnění keramiky pro náhrady kolena in vivo, tak jak je dnes již poměrně běžné u kyčelních kloubů, bude nutno ještě překonat řadu překážek [ 23, 24].

### **4.3. Indikace totální endoprotézy kolenního kloubu**

Základní indikací pro implantaci kolenního kloubu je pokročilá gonarthróza. Hlavním příznakem bývá bolest, která je zpočátku pozátěžová, startovací, později trvalá a objevující se v klidu, omezující spánek. V počátečních stádiích je potřeba zvažovat možnost vysoké osteotomie tibie nebo implantace unikompartmálního implantátu. Zlepšením operační techniky a vývoje implantátů se prodlužuje i životnost endoprotéz. Je třeba vzít v úvahu i pokrok, který se týká revizních operací, které umožňují výměnu v případě aseptického uvolnění a opotřebení [ 4,16].

Další indikací jsou zánětlivá revmatická onemocnění jako například revmatoidní artritida či morbus Běchtěrev. Vedoucím kritériem u těchto chorob jsou subjektivní obtíže pacienta. Tato onemocnění postihují hlavně mladší pacienty a vedou k postupnému omezení pohybové aktivity. Je zapotřebí posuzovat celkový stav pacienta, stav ostatních kloubů, stádium choroby a rovněž postoj pacientů k tomuto zákroku [ 4,16].

Výrazná deformita, která je spojená s menšími obtížemi pacienta, ale hrozící progresí není častou indikací. Navzdory všemu se setkáváme s pacienty s výraznou kloubní laxicitou, kdy nosnou funkci končetiny omezuje valgózní deformita. Korekční osteotomie v těchto případech nepřinášejí dlouhodobě výrazný efekt [ 4,16].

Systémová onemocnění jako dna, vrozené vady, hemofilie jsou typické pro mladší pacienty. Při postižení pouze jednoho kompartmentu kostní nekrózou je třeba zvážit možnost implantace náhrady typu unikompartménálního [ 4,16].

Postrauematická gonartróza je následkem těžké traumatické destrukce kloubních povrchů, následkem nekorigovaných osových úchylek po osteosyntézách v okolí kloubu. Indikací k implantaci totální endoprotézy je hlavně bolest, často s výrazným omezením pohybu. Věk pacienta nehraje v tomto případě velkou roli [ 4,16].

#### **4.4. Kontraindikace totální endoprotézy kolenního kloubu**

##### **4.4.1. Kontraindikace - absolutní**

Mezi tyto kontraindikace patří především ischemická onemocnění tepen dolních končetin, pokročilá ateroskleróza postihující CNS, stavy po opakovaných flebotrombózách, znemožňují pooperační spolupráci. Dále jsou to: infekční ložiska postihující kolenní kloub, bércové vředy, těžké mykózy, těžká dysfunkce extenzorového aparátu, ztráta kostní tkáně, která neumožňuje dostatečnou fixaci komponent [ 4,16].

##### **4.4.2. Kontraindikace - relativní**

Mezi tyto kontraindikace se řadí především infekční ložiska kdekoliv v organismu, například chronické infekce horních cest dýchacích, urogenitálního traktu, infekční ložiska v dutině ústní, recidivující mykózy. Dále se sem řadí i věk nemocného, obezita, onemocnění CNS, která omezují aktivní spolupráci po operaci [ 4,16].

## **5. Fyzioterapeutické postupy po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu**

Hlavním cílem terapie je zlepšení, popřípadě udržení celkového fyzického i psychického stavu pacienta, zabránit vzniku komplikací a pomoci urychlit regenerační pochody. Těchto cílů je možno dosáhnout různými terapeutickými prostředky a metodami. Mezi ně patří léčebná tělesná výchova, fyzikální terapie, medikamentózní terapie, psychoterapie [5, 14].

Před implantací totální endoprotézy je vhodná předoperační rehabilitační příprava, která spočívá v nácviku správného stereotypu chůze o 2 francouzských nebo podpažních berlích, v posílení svalů na obou horních končetinách z důvodu již zmiňované chůze, v posílení svalů dolních končetin, dechová cvičení [5, 10].

Po operaci je velmi důležitá včasná mobilizace pacienta, polohování operované končetiny do flexe a extenze ihned po operaci. Po odeznění anestézie je nutné zahájit dechová cvičení, aktivní cvičení svalů dolních a horních končetin, které střídáme s pasivním cvičením operované končetiny na motodlaze. Cílem rehabilitace je dosažení plné extenze a 90° aktivní flexe. Dále je důležité věnovat pozornost stabilizátorům kolenního kloubu (m. quadriceps femoris a hamstringy). Pacient postupně zvyšuje intenzitu cvičení a zátěž operované končetiny. Dále se věnujeme nácviku správného stereotypu chůze, sedání a vstávání. Kolem třetího dne je možné cvičit i v sedu, vyzkoušet stoj, chůzi s oporou dvou francouzských holí s odlehčením operované končetiny. Po cvičení je vhodná kryoterapie za účelem zklidnění kloubu [5, 9,10].

Pokud se neobjeví žádné zdravotní komplikace a pacient je soběstačný a samostatně zvládá chůzi a cvičení, je propuštěn domů nebo je přeložen na rehabilitační oddělení. Vždy je potřeba se řídit aktuálním stavem pacienta, jeho schopnostmi a doporučením operujícího lékaře [5, 10].



Fyzikální terapie má především účinky analgetické, antiedematózní. Spektrum fyzikální terapie je velmi rozsáhlé, ale při implantaci umělé náhrady je třeba mít na paměti přítomnost kovového materiálu. Jsou tedy kontraindikovány procedury, při kterých by docházelo k prohřívání kloubu, což může vést k vyvolání zánětlivé reakce a mohlo by dojít k odmítnutí implantátu tělem. Magnetoterapie je vhodná tehdy, pokud je endoprotéza vyrobena z diamagnetického kovu. Po vyndání stehů je možno aplikovat procedury, které pomáhají hojení jizvy- laser nebo biolampu (polychromatické polarizované světlo). Antiedematózní účinek má především ultrazvuk pulzní, lokální kryoterapie a vakuum- kompresivní terapie [1, 18].

Dále je vhodné využít hydroterapii, která zahrnuje celou škálu léčebných činností. Cvičení v bazénu se odborně nazývá hydrokinetická terapie. Jedná se o pohybovou aktivitu ve vodě, která probíhá pod odborným dohledem fyzioterapeuta. Většinou se cvičí ve skupině, kterou tvoří pacienti s podobným onemocněním. Výhodou této procedury je optimální teplota vody, hydrostatický tlak, odpor vody a vztlak. Při cvičení ve vodě jsou pacienti nadlehčováni, nepracují tedy s plnou váhou těla, což je výhodné zejména v pooperačním průběhu, kdy je tato plná zátěž kontraindikována. Pohyby také méně bolí. Odpor, proti kterému cvičíme a výrazně jím posilujeme pohybový aparát a svalový korzet, může být zvyšován speciálním protiproudovým zařízením. Ve vodě se zmírní bolesti, svalový hypertonus a zvětší se rozsah pohybu postižených kloubů. Optimální teplota vody je 30 stupňů a délka cvičení 20 minut [8, 21].

Dále je možné indikovat vířivé koupele dolních končetin, které svými jemně masážními účinky pomáhají odstraňovat otok a relaxovat svaly. Teplota vody je kolem 36 stupňů. Voda je vířena pomocí vodní turbíny, turbína je elektricky poháněná. Nejširší spektrum vodoléčebných procedur však nabízí lázeňská léčba [8, 21].

Z vlastních zkušeností, které jsem získala během studia fyzioterapie, mohu konstatovat, že existuje rozsáhlé spektrum fyzioterapeutických postupů. Každý fyzioterapeut si volí tyto postupy dle vlastních zkušeností nabytých dlouholetou praxí, dalším vzděláváním v absolvovaných kurzech, studiem zahraniční literatury. Ačkoliv



## 6. Metodika práce

Teoretická část je zpracována formou rešerše, pro kterou bylo čerpáno především ze zdrojů českých a anglických.

V praktické části práce jsem zpracovala kazuistiku pacientky po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu. Součástí je vstupní kineziologický rozbor, stavba terapeutického plánu, terapeutické jednotky a instruktáž pro autoterapii. Během terapie, kdy byla pacientka hospitalizována na Malvazinkách, jsem hodnotila výsledky terapie a na závěr je proveden výstupní kineziologický rozbor s hodnocením celkového efektu terapie.

Kazuistika byla zpracována během mé odborné praxe, kterou jsem absolvovala na Rehabilitační klinice Malvazinky v období od 26. 1. do 20. 2. 2009. Pacientka byla hospitalizovaná na oddělení B od 22. 1. do 12. 2. 2009 s diagnózou M 170 Gonarthrosis 1. sin. Terapie probíhala denně. Vyšetřovací postupy a metody, které jsem využila, jsou následující: vyšetření stoje aspekci, vyšetření palpací, vyšetření chůze, dále vyšetření délkových a obvodových rozměrů, vyšetření kloubního rozsahu, vyšetření základních stereotypů dle Jandy, vyšetření svalové síly dle Jandy, vyšetření zkrácených svalů dle Jandy, vyšetření kloubní vůle dle Lewita, reflexních změn a neurologické vyšetření. Terapeutické postupy, které byly aplikovány, vycházejí ze znalostí a dovedností získaných studiem a rovněž tak z doporučení pracoviště.

## **7. Anamnéza**

Vyšetřovaná osoba: M. M. (Ž)

Ročník: 1943

Hlavní diagnóza: M 170 Gonarthrosis 1. sin.

Vedlejší diagnóza: I 10 Arteriální hypertenze

Z 966 Přítomnost ortopedických kloubních implantátů

E 039 Hypotyreóza, NS

E 119 Nekomplikovaný diabetes mellitus II. typu- na dietě

E 785 Hyperlipidémie, NS

### **7.1. Rodinná anamnéza**

Otec + v 68 letech na IM, matka + 65 letech na CA hepatitis, jinak bpn.

### **7.2. Osobní anamnéza**

Předchorobí:

Běžné dětské choroby, stp. tonzilektomie (1957), stp. prodělané nefrolitiase ( 1968), myokarditidě (1974), apendicitida cum ovariectomiam 1. dx. (1977), stp. polytraumatizující fraktura žeber, levého hlezenního kloubu , kompresivní fraktura Th7 (1979), stp. cholecystektomie (1980), stp. operaci hemeroidů (2004), stp. operaci karpálních tunelů bilaterálně (2005)

Nynější onemocnění:

12.1 2009 stp. impl. TEP genus I. sin. - FN Motol (pooperační průběh bez závažných komplikací), 22. 1. 2009 přijata na Rehabilitační kliniku Malvazinky

### **7.3. Farmakologická anamnéza**

Lokren, Zorem, Lorista, Sortis, Agapurin, Zyrtec, Milurit, Euthyrox, Travatan , Celeberax, Tramal, Clexane

#### **7.4. Gynekologická anamnéza**

Menstruace byla pravidelná od 13 let, 2 děti - 1 dítě zemřelo při autonehodě, obtížné porody - při druhém porodu praskla spona stydká - 3 měsíce v korzetu, v 45 letech přechod

#### **7.5. Alergická anamnéza**

Mezokain, morfin, tetracyklin

#### **7.6. Abúzus**

Kouření 40 let

#### **7.7. Pracovní anamnéza**

Zdravotní sestra, od 1. 1. 2009 v důchodu

#### **7.8. Sociální anamnéza**

Bydlí v rodinném domě - v přízemí, žádné schody, bydlí s přítelem

Sport: dříve rekreačně lyže, turistika

Dominantní levá horní končetina, přeučená na praváka

#### **8. Předchozí rehabilitace**

Kladruby - 6 týdnů - po polytraumatu (1979)

#### **9. Výpis ze zdravotní dokumentace**

Operace dne 12.1 2009 - Genu varum arthroticum I. sin. Průběh hospitalizace bez komplikací, pooperačně Axetine 2x1 g, Clexane 0,6 ml s. c. ve 22.00 do konce hospitalizace, pooperační bolesti tlumeny opiáty, pooperačně pacient postupně mobilizován o berlích, 12. den odstraněny kožní stehy a pacientka přeložena na rehabilitaci na Malvazinky.

#### **10. Indikace k rehabilitaci**

Ošetřujícím lékařem byla stanovena níže uvedená indikace k rehabilitaci:

Kineziologický rozbor, technika měkkých tkání levé dolní končetiny - kolenního kloubu, korekce stereotypu chůze o 2 FH bez zátěže operované dolní končetiny,

mobilizace kolenního kloubu do flexe, nácvik chůze o 2 FH, schody, péče o jizvu, camoped, ortoped, motodlaha, cvičení v bazénu- denně po zhojení jizvy, vířivka na dolní končetinu po zhojení jizvy, laser na jizvu 7x, magnet na pravý kolenní kloub  
program 9, 10x

## **11. Diferenciální rozvaha**

1. vzhledem k diagnóze totální endoprotézy levého kolenního kloubu lze usuzovat na přítomnost těchto problémů:

- změna stereotypu chůze z důvodu bolesti
- svalové dysbalance- oslabení a zkrácení svalů
- reflexní změny v oblasti levého kolenního kloubu
- omezení kloubní vůle- nejen v oblasti levého kolenního kloubu
- snížení ADL činností
- změny povrchového a hlubokého cití na dolní končetině

2. vzhledem k ostatním diagnózám lze předpokládat následující:

- rozsáhlé svalové dysbalance
- reflexní změny v oblasti lumbodorsální fascie
- mnohočetné blokády žeber
- změny stereotypu dýchání
- blokáda SI a AO kloubů
- zvýšené napětí adduktorů
- spazmus krátkých extenzorů kraniocervikálního spojení

## **12. Vyšetření fyzioterapeutem-vstupní kineziologický rozbor**

Vyšetřeno 27. 1. 2009

### **12.1. Status presens**

Pacientka se cítí dobře, přesto bývá velmi unavená zvláště po cvičení, je orientovaná v čase i v prostoru.



Výška: 169 cm

Hmotnost: 100 kg

BMI: 34,5 kg/ m<sup>2</sup>

Krevní tlak: 130/ 75 Torr

Tělesná teplota: 36,5°C

## 12.2. Vyšetření stoje aspekci

Pacientka byla vyšetřena ve stoji o 2 FH s odlehčením levé dolní končetiny  
Z uvedeného důvodu je nutné vzít v úvahu jisté zkreslení v následujícím vyšetření

### A. Vyšetření statické

pohledem zezadu:

- stoj na šířku pánve
- paty kulovité
- kontura lýtek - levé klenutější
- subgluteální rýhy - levá rýha delší
- hypotonus m. gluteus maximus bilaterálně
- křivka páteře- hyperlordóza bederní páteře s maximem v Th- L, oploštění Th a C páteře
- oploštění mezilopatkových svalů
- hypertonus horní části m. trapesius vpravo
- hlava v předsunu
- protrakce ramenních kloubů bilaterálně

pohledem z levého boku:

- hyperextenze pravého kolenního kloubu
- levá dolní končetina v zevní rotaci v kyčelním kloubu
- hyperlordóza L páteře s maximem v Th- L přechodu
- oploštění Th a C páteře
- ochablé břišní svalstvo
- protrakce ramenních kloubů bilaterálně

- předsun hlavy

pohledem z pravého boku:

- hyperextenze pravého kolenního kloubu
- levá dolní končetina v zevní rotaci v kyčelním kloubu
- hyperlordóza L páteře s maximem v Th- L přechodu
- oploštění Th a C páteře
- ochablé břišní svalstvo
- protrakce ramenních kloubů bilaterálně
- předsun hlavy

pohledem zepředu:

- příčné klenby oploštěné bilaterálně
- podélná klenba snížena u pravé dolní končetiny
- hyperextenze pravého kolenního kloubu
- levá dolní končetina v zevní rotaci v kyčelním kloubu
- protrakce ramenních kloubů bilaterálně
- předsun hlavy

Závěr:

Z vyšetření vyplývá: oploštění příčné klenby, podélná klenba snížena u pravé dolní končetiny, hyperextenze pravého kolenního kloubu, levá dolní končetina v zevní rotaci v kyčelním kloubu, hypotonus m. gluteus maximus bilaterálně, hyperlordóza bederní páteře s maximem v Th- L, oploštění Th a C páteře, hypertonus horní části m. trapesius vpravo, protrakce ramenních kloubů bilaterálně, předsun hlavy.

Pacientka byla vyšetřena ve stoji o 2 FH s odlehčením levé dolní končetiny, proto je nutné brát v úvahu jisté zkreslení.

B. Vyšetření dynamické

Z důvodu nutnosti odlehčení levé dolní končetiny byla provedena modifikace vsedě

Rozvíjení páteře:

anteflexe: pohyb proveden obloukovitě, rozvíjení v C a L páteři, Th páteř se nerozvíjí

lateroflexe: rozsah vpravo i vlevo stejný, rozvíjení v C a L páteři, Th páteř se nerozvíjí

retroflexe: rozvoj C páteře a L páteře, Th páteř se nerozvíjí

Typ dýchání: horní hrudní

Vyšetření na 2 vahách: neprovedeno z důvodu odlehčení levé dolní končetiny

Závěr: Z vyšetření vyplývá, že páteř se rozvíjí hlavně v segmentu C a L páteře, zatímco v oblasti Th- L oblasti se nerozvíjí.

### **12.3. Vyšetření pánve palpací**

Z důvodu plného odlehčení levé dolní končetiny je nutné vzít v úvahu jisté zkreslení v následujícím vyšetření: SIAS ve stejné výši

SIPS ve stejné výši

Cristy ve stejné výši

anteverz: fyziologická

Závěr: fyziologické postavení pánve

### **12.4. Vyšetření chůze aspekci**

- chůze trojdobá s odlehčením levé dolní končetiny s použitím 2 FH
- antalgická pomalá chůze
- chybí správný odvin pata – prsty
- baze v normě

chůze do schodů: chůze o 2 FH, malá flexe v levém kolenním kloubu

chůze ze schodů: zvládá bez obtíží

Závěr: Chybí správný odvin chodidla, pomalá chůze, chůze do schodů s malou flexí v levém kolenním kloubu.

## 12.5. Vyšetření délkových a obvodových rozměrů:

Délkové rozměry (v cm)	LDK	PDK
Funkční délka (SIAS-malleolus medialis)	90	90
Anatomická délka (trochanter major- malleolus lateralis)	86	85,5

Tab. 1: Délkové rozměry při vstupním vyšetření

Obvodové délky		LDK	PDK
Stehna	15cm nad patelou	59	56
	nad KoK přes mm. vasti quadricepsu femoris	52	50
Kolena	Přes patelu	49	45
Přes Tuberositas tibiae		40	42
Lýtka		45	46
Přes kotníky		29,5	28
Přes nárt a patu		35	34

Tab. 2: Obvodové rozměry při vstupním vyšetření

Závěr: Anatomická délka je o 0,5 cm rozdílná, což může být z důvodu nepřesnosti měření, na celé levé dolní končetině jsou větší obvodové rozměry z důvodu otoku.



## 12.6. Vyšetření kloubního rozsahu [12]

Goniometrické měření bylo provedeno pomocí mezinárodního dvouramenného standardního goniometru. Byly měřeny rozsahy aktivních pohybů dolních končetin.

Zápis metodou SFTR

Kyčelní kloub		
Rovina	LDK	PDK
S	20-0-120	20-0-120
F	50-0-20	50-0-20
R (kolenní kloub S90)	45-0-35	45-0-35

Tab. 3: Goniometrické měření rozsahu kloubní pohyblivosti kyčelního kloubu při vstupním vyšetření

Kolenní kloub		
Rovina	LDK	PDK
S	0-0-70	0-0-110

Tab. č. 4 Goniometrické měření rozsahu kloubní pohyblivosti kolenního kloubu při vstupním vyšetření

Hlezenní kloub		
Rovina	LDK	PDK
S	10-0-40	10-0-40

Tab. č. 5 Goniometrické měření rozsahu kloubní pohyblivosti hlezenního kloubu při vstupním vyšetření

Legenda: „S” pohyby v rovině sagitální (extenze, flexe)

„F” pohyby v rovině frontální (abdukce, addukce)

„R” pohyby rotační (zevní rotace, vnitřní rotace)

Závěr: Pacientka má snížené rozsahy aktivních pohybů v L kolenním kloubu.

## 12.7. Vyšetření základních stereotypů dle Jandy[13]

**Extenze v kyčelních kloubech** - bilaterálně chybný stereotyp - 1. zapojení hemstringů, 2. m. gluteus maximus, 3. homolaterální paravertebrální svaly v oblasti L-S přechodu, 4. kontralaterální paravertebrální svaly v oblasti L-S přechodu, 5. homolaterální paravertebrální svaly v oblasti Th-L přechodu, 6. kontralaterální paravertebrální svaly v oblasti Th-L přechodu

**Abdukce v kyčelních kloubech** - levá dolní končetina - chybný stereotyp - neprovedena abdukce v čisté rovině frontální - quadrátový mechanismus

**Abdukce v ramenních kloubech** - chybný stereotyp u pravé horní končetiny - pohyb začal aktivací horní části m. trapesius

Závěr: Pacientka má narušené základní pohybové stereotypy, zřejmě z důvodu svalových dysbalancí, obezity a v případě extenze v kyčelních kloubech i bolestivosti

## 12.8. Vyšetření svalové síly dle Jandy[11]

Kyčelní kloub	LDK	PDK
Extenze (m.gluteus maximus)	3+	3+
Abdukce (m. gluteus medius,minimus, tenzor fasciae latae)	5	5
Adduktory (m. adduktor magnus,longus,brevis, m. gracilis, m. pectineus)	4	4

Tab.č. 6: Vyšetření svalové síly kyčelních kloubů dle Jandy při vstupním vyšetření

Kolenní kloub	LDK	PDK
Extenze (m.quadriceps femoris)	3+	5
Flexe(m.biceps femoris, m.semitendinosus, m.semimembranosus)	4	4+

Tab.č. 7: Vyšetření svalové síly kolenních kloubů dle Jandy při vstupním vyšetření

Ramenní kloub	LHK	PHK
Extenze (m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus- zadní č.)	4	4

Tab. č. 8: Vyšetření svalové síly ramenních kloubů dle Jandy při vstupním vyšetření

Loketní kloub	LHK	PHK
Extenze (m. triceps brachii, m. anconeus)	5	5
Flexe (m. biceps brachii, m. brachialis, m. brachioradialis)	5	5

Tab. č. 9: Vyšetření svalové síly ramenních kloubů dle Jandy při vstupním vyšetření

Trup	
Flexe (m. rectus abdominis)	3
Flexe s rotací (mm. obliqui)	3

Tab. č. 10: Vyšetření svalové síly trupu dle Jandy při vstupním vyšetření

Závěr: Svalová síla je především snížena u m. gluteus maximus bilaterálně, m. quadriceps femoris vlevo, dále jsou také oslabeny břišní svaly ( m. rectus abdominis a mm. obliqui)

Svalová síla horních končetin je v normě.

## 12.9. Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy[11]

	Vlevo	vpravo
m. trapezius- horní část	1	1
m. levator scapulae	0	0
m. quadratus lumborum	1	1
	PHK	LHK
m. pectoralis minor	1	1
	LDK	PDK
m. triceps surae	1	1
flexory kyčelního kloubu	1	1
flexory kolenního kloubu	1	1

Legenda: 0- nejde o zkrácení

1- malé zkrácení

2- velké zkrácení

Závěr: Z toho vyšetření plyne, že zkrácené svaly jsou především tyto- m. trapesius bilaterálně,

m. quadratus lumborum bilaterálně, m. pectoralis minor bilaterálně, flexory kyčelního a kolenního kloubu bilaterálně a m. triceps surae bilaterálně

## **12.10. Vyšetření kloubní vůle dle Lewita[15]**

Metatarsophalangeální kloub palce: bilaterálně omezena kloubní vůle- směr dorsální i plantární, bariéra tuhá, nepruží

talokrurální kloub: dorsální směr- bariéra volná, pruží- bilaterálně

tibiofibulární kloub: levá dolní končetina- vážne dorsální posun caput fibulae

patela: kranio- kaudální, latero-laterální směr- bariéra volná, pruží- bilaterálně

AO skloubení- omezena kloubní vůle- anteflexe, retroflexe, rotace bilaterálně- bariéra tuhá, nepruží- bilaterálně

3.-5. žebro - bariéra tuhá, nepruží- bilaterálně

SI skloubení - vlevo - vážne dorsální posun - bariéra tuhá, nepruží

Závěr: Omezení kloubní vůle je především u levého SI kloubu - dorsální posun, u 3. - 5. žebra, AO skloubení, dále u tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny a u metatarsophalangeálního kloubu palce.

## **12.11. Vyšetření reflexních změn dle Lewita[15]**

V níže uvedených oblastech bylo provedeno palpační vyšetření

A. Vyšetření reflexních změn v oblasti levého kolenního kloubu

v oblasti m. quadriceps femoris

- kůže - zvýšená adheze, kůže méně protažitelná
- podkoží- Kiblerova řasa - jde těžko nabrat, řasa se láme, uchopení je bolestivé
- fascie - zhoršená posunlivost směrem kraniálním, kaudálním a mediálním
- svaly - nalezen triggerpoint - v adduktorech



#### B. Vyšetření reflexních změn na zádech:

- kůže: zvýšená potivost a snížená protažitelnost v oblasti L páteře- směr kraniální a kaudální -bilaterálně
- podkoží: Kiblerova řasa - v oblasti mezilopatkových svalů, v oblasti L páteře jde těžko nabrat - řasa se láme bilaterálně, uchopení je bolestivé
- fascie: zhoršená posunlivost v oblasti L páteře- fascie směr kraniální, kaudálním - bilaterálně
- svaly: nalezeny triggerpointy - levý paravertebrální sval - bederní úsek  
- střední část m. trapesius - bilaterálně

#### C. Vyšetření svalového tonu:

- hypertonus horní části m. trapesius vpravo
- hypotonus gluteálních svalů bilaterálně
- triggerpointy: v adduktorech - levý kolenní kloub
- levý paravertebrální sval - bederní úsek
- střední část m. trapesius - bilaterálně

Vyšetření jizvy na levém kolenním kloubu - 21 cm, světle růžová, již bez stehů, v kaudální části méně posunlivá.

Závěr: Snížena posunlivost, protažitelnost kůže, podkoží a fascie v oblasti L páteře, triggerpointy v oblasti střední části m. trapesius - bilaterálně, v levém paravertebrálním svalu - bederní úsek a hypertonus horní části m. trapesius vpravo, hypotonus gluteálních svalů bilaterálně

## 12.12. Neurologické vyšetření[17]

#### A. Vyšetření hlavových nervů:

- n.I. olfactorius - bez patologického nálezu
- n.II. opticus - bez patologického nálezu
- n.III. oculomotorius - bez patologického nálezu, není nystagmus
- n.IV. trochlearis - bez patologického nálezu

- n. V. trigeminus - bez patologického nálezu - chuť nepoškozena
- n. VI. abducens - bez patologického nálezu
- n. VII. facialis - bez patologického nálezu
- n. VIII. vestibulocochlearis - sluch v pořádku
- n. IX. glossopharyngeus - bez patologického nálezu
- n. X. vagus - bez patologického nálezu
- n. XI. accessorius - bez patologického nálezu
- n. XII. hypoglossus - pláží středem

B. Šlacho-okosticové reflexy - na dolních končetinách

- patellární (L2-L4) normoreflexie - bilaterálně
- Achillovy šlachy (L5-S2) normoreflexie - bilaterálně
- medioplantární (L5-S2) normoreflexie - bilaterálně

C. Vyšetření kožních reflexů

břišní - epigastrický - výbavný

-mezogastrický - výbavný

-hypogastrický - výbavný

kožní plantární reflex - výbavný

D. Vyšetření povrchového cití: a) na dolních končetinách - taktilní, algické, termické: v oblasti L4, L5, S1 - bilaterálně bez patologického nálezu

b) na trupu - taktilní, algické, termické - bilaterálně bez patologického nálezu

E. Vyšetření hlubokého cití - polohocit - bez patologického nálezu  
- pohybovit - bez patologického nálezu

F. Vyšetření iritačních pyramidových jevů:

a) extenční odpověď

Babinski reflex- negativní

Vítkův sumační fenomén- negativní

Chaddock reflex- negativní  
Oppenheim reflex- negativní  
b) flekční odpověď  
Žukovskij- Kornylov- negativní  
Rossolimo- negativní

G. Vyšetření taxy: pata - koleno - bez patologického nálezu

H. Vyšetření rovnováhy - Stoj na pravé dolní končetině - stabilní

Závěr: Neurologické vyšetření je bez patologického nálezu.

### **12.13. Test " UP AND GO "[19, 20]**

Pacientka splnila úkol v čase 11 s

Závěr: Pacientka splnila tento test na hranici normy.

### **13. Závěr vstupního vyšetření**

Z celkového vyšetření vyplývá několik odchylek. Svalová síla je především snížena u m. gluteus maximus, m. quadriceps femoris, dále jsou také oslabeny břišní svaly. Rozsahy kloubní pohyblivosti při aktivních pohybech jsou mírně sníženy na celé levé dolní končetině, výrazné snížení je u levého kolenního kloubu S 0-0-70 pro bolest. Na levém kolenním kloubu je snížena posunlivost měkkých tkání, dále je snížena posunlivost měkkých tkání v oblasti lumbodorsální facie směrem kraniálním a kaudálním.

Dále byl zjištěn: hypertonus horní části m. trapesius vpravo, hypotonus gluteálních svalů bilaterálně.

Trigerpointy: v adduktorech- levý kolenní kloub, L paravertebrální sval - bederní úsek, střední část m. trapesius - bilaterálně

Bolestivá hlavička fibuly má omezenou kloubní vůli, stejně jako metatarsophalangeální kloub palce, AO, SI skloubení a 3. -5. žebro.

Při vyšetření stoje byla nalezena hyperlordóza bederní páteře s maximem v Th-L, oploštění Th a C páteře, dále protrakce ramenních kloubů a příčné klenby oploštěné bilaterálně

podélná klenba snížena u pravé dolní končetiny

Pacientka má výrazně narušené pohybové stereotypy asi z důvodu bolesti či svalových dysbalancí.

Při vyšetření chůze byla zjištěna antalgická chůze s pomocí 2 FH, dále málo odvíjí plosku od podložky.

Vyšetření zkrácených svalů prokázalo:

- m. trapezius- horní část zkrácen na 1
- m. quadratus lumborum zkrácen na 1 bilaterálně
- m. pectoralis minor zkrácen na 1 bilaterálně
- m. triceps surae zkrácen na levé dolní končetině na 1
- flexory kyčelního kloubu zkrácení na 1 bilaterálně
- flexory kolenního kloubu zkrácení na 1 bilaterálně

Jizva na levé dolní končetině o délce 21 cm, je světle růžová, již bez stehů, v kaudální části méně posunlivá.

Pacientka nemá žádné neurologické nálezy.

Test "UP AND GO " - pacientka splnila úkol v čase 11 s, což je na hranici normy.

## **14. Návrh terapie**

### **14.1. Krátkodobý terapeutický plán**

Cíle obecně:

- snížení bolestivosti a otoku levé dolní končetiny
- zvětšení rozsahu kloubní pohyblivosti
- dosažení 90° flexe v levém kolenním kloubu
- posílení oslabených svalů



- trénink stability
- postupné zatížení levé dolní končetiny dle indikace lékaře
- redukce váhy

## **15. Průběh fyzioterapie**

V následující části bude popsána terapie, kterou jsem s pacientkou absolvovala během 13-ti návštěv. Přístupy fyzikální terapie, které byly lékařem indikovány, byly u pacientky prováděny na speciálním oddělení, bez mé přítomnosti.

**1. návštěva - 27.1. 2009 dopoledne** -vstupní kineziologický rozbor

**2. návštěva - 28.1. 2009 dopoledne**

Status presens:

Subjektivně: Pacientka se cítí dobře, uvádí bolest v oblasti levého kolenního kloubu-  
podkolenní jamka

Objektivně: Pacientka je afebrilní, levý kolenní kloub oteklý, teplý, obě dolní končetiny  
zabandážované.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- snížení otoku a bolesti
- uvolnění kůže, podkoží a fascie levého kolenního kloubu
- izometrické posilování obou dolních končetin
- odstranění blokády na obou dolních končetinách
- naučení ADL činností

Návrh terapie:

- tromboembolická prevence
- izometrické posilování obou dolních končetin
- technika měkkých tkání, míčkování
- mobilizace drobných kloubů dle Lewita

- kryoterapie
- motodlaha 80°

Provedení terapeutických postupů:

- míčkování z důvodu snížení otoku levého kolenního kloubu
- mobilizace metatarsophalangeálního kloubu palce směrem dorsálním a plantárním dle Lewita
- aplikace kryosáčku na levý kolenní kloub
- pasivní cvičení levého kolenního kloubu pomocí motodlahy
- nácvik ADL činností- sebeobsluha na lůžku

instruktáž pro autoterapii:

izometrické posilování mm. glutei a m. quadriceps femoris

výsledek: Pacientka spolupracuje, byla zainstruktována na cvičení na pokoji, aktivní rozsah levého kolenního kloubu je flexe 70° a obvod levého kolenního kloubu přes patelu je 49 cm, sebeobsluhu zvládá dobře.

### **3. návštěva- 29.1. 2009 dopoledne**

Status presens:

Subjektivně: Pacientka se dnes cítí velmi unavená, v noci nespala pro bolest levého kolenního kloubu, musela si vzít prášek na bolest

Objektivně: Levý kolenní kloub oteklý, teplý, jizva klidná, hůře posunlivá v kaudální části, obě dolní končetiny zabandážované.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- snížení otoku a bolesti
- uvolnění kůže, podkoží a fascie levého kolenního kloubu
- aktivní cvičení levé dolní končetiny s dopomocí
- odstranění blokády na levé dolní končetině
- protažení zkrácených svalů

#### Provedení terapeutických postupů:

- míčkování levého kolenního kloubu z důvodu snížení otoku levého kolenního kloubu
- izometrické posilování mm. gluteí vleže na břiše
- izometrické posilování m. quadriceps femoris bilaterálně s overballem vleže na zádech - (důraz na plnou extenzi na levý kolenní kloub)
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lumbodorsální fascie směrem kraniálním, kaudálním dle Lewita
- aktivní cvičení levé dolní končetiny- vleže na zádech- F v kolenním kloubu a sunutí paty po podložce, unožování
- vsedě- extenze v levém kolenním kloubu, flexe s využitím gravitace
- PIR na adduktory levého kyčelního kloubu
- PIR na střední část m. trapezius
- PIR s následným protažením horní části m. trapezius, pectoralis minor, flexorů kolenního kloubu, flexorů kyčelního kloubu
- mobilizace metatarsophalangeálního kloubu palce dorsálně a plantárně dle Lewita
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny -směr dorsální dle Lewita
- mobilizace AO skloubení- anteflexe, retroflexe, rotace- dle Lewita
- posilování břišních svalů podle svalového testu dle Jandy
- aplikace kryosáčku na levý kolenní kloub
- pasivní cvičení levého kolenního kloubu pomocí motodlahy
- nácvik ADL činností-sebeobsluha na lůžku
- korekce chůze o 2 FH
- senzomotorická stimulace plosky nohy obou dolních končetin míčkem „ježkem“
- nácvik správné chůze do schodů o 2 FH: zdravá končetina, operovaná končetina, berle
- nácvik správné chůze ze schodů s 2 FH: berle, operovaná končetina, zdravá končetina
- nácvik do autoterapie

Instruktaž pro autoterapie:

- izometrické posilování mm. glutei a m. quadriceps femoris- bilaterálně vleže na břiše a na zádech
- aktivní cvičení levé dolní končiny - vsedě, vleže na zádech
- péče o jizvu
- trojdobá chůze o 2 FH

výsledek: Pacientka spolupracuje, byla zainstruktována na cvičení na pokoji, podařilo se zlepšit posunlivost měkkých tkání v oblasti levého kolenního kloubu. Protahání horní části m. trapezius a m. pectoralis minor bylo velice příjemné. Aktivní rozsah orientačně je 75° a obvod je 49 cm. Došlo k odstranění blokády v metatarsophalangeálním kloubu palce dorsálně a plantárně. Sebeobsluhu zvládá dobře.

## **5. návštěva- 2.2. 2009 dopoledne**

Status presens

Subjektivně: Pacientka se cítí stále velmi unavená, obzvlášť po cvičení, špatně se dnes vyspala

Objektivně: Pacientka je afebrilní, levý kolenní kloub oteklý, obvod přes patellu je přibližně 48cm. Obě dolní končetiny jsou zabandážované, hypertonus flexorů kolenního kloubu přetrvává, snížená posunlivost jizvy je v kaudální části

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- kontrola otoku levého kolenního kloubu
- uvolnění měkkých tkání levého kolenního kloubu a lumbodorsální fascie směrem kaudálním
- aktivní cvičení levé dolní končetiny
- péče o jizvu
- odstranění blokády na levé dolní končetině, AO, SI skloubení, 3. -5. žebra



- protažení zkrácených svalů
- posílení oslabených svalů levé dolní končetiny, břišních svalů
- uvolnění hypertonických svalů
- zvětšení rozsahu levého kolenního kloubu
- zlepšení propriorecepce z obou chodidel
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH

#### Návrh terapie:

- izometrické posilování dolních končetin
- aktivní cvičení levé dolní končetiny s overballem a bez něj
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtka
- míčkování v oblasti levého kolenního kloubu
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální dle Lewita
- mobilizace SI kloubu- směrem dorsálním, AO- anteflexe, retroflexe, rotace – bilaterálně dle Lewita
- mobilizace 3-5. žebra dle Kubise
- PIR na uvolnění adduktorů levé dolní končetiny
- PIR na střední část m. trapesius
- posílení břišních svalů podle svalového testu
- posilování svalů dolních končetin metodou PNF
- PIR s následným protažením m. quadratus lumborum, m. triceps surae, flexorů kolenního kloubu
- senzomotorická stimulace plosek
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením operované levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH
- kryoterapie na levý kolenní kloub
- motodlaha F 87°

#### Provedení terapeutických postupů:

- míčkování z důvodu snížení otoku levého kolenního kloubu

- izometrické posilování mm. gluteí vleže na břiše
- izometrické posilování m. quadriceps femoris bilaterálně s overballem vleže na zádech (důraz na plnou extenzi na levý kolenní kloub)
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtky
- aktivní cvičení levé dolní končetiny - vleže na zádech- flexe v kolenním kloubu a sunutí paty po podložce, unožování
- vsedě- extenze v levém kolenním kloubu, flexe s využitím gravitace
- PIR na adduktory levého kyčelního kloubu
- PIR na střední část m. trapezius
- PIR s následným protažením horní části m. trapezius, pectoralis minor, flexorů kolenního kloubu
- posilovací technika metodou rytmická stabilizace na levou dolní končetinu na podkladě PNF- 1. a 2. diagonála pro dolní končetiny flekční vzorec, varianta s extenzí kolene
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální
- mobilizace SI kloubu- směrem dorsálním, AO- anteflexe, retroflexe, rotace
- mobilizace 3-5. žebra dle Kubise
- aplikace kryosáčku na levý kolenní kloub
- pasivní cvičení levého kolenního kloubu pomocí motodlahy
- nácvik ADL činností- sebeobsluha na lůžku
- zácvik do autoterapie

#### Instruktaž pro autoterapie:

- izometrické posilování mm. gluteí a m. quadriceps femoris-bilaterálně vleže na břiše a na zádech
- aktivní cvičení levé dolní končetiny- vsedě, vleže na zádech s overballem a bez něj, vsedě s terabandem
- trojdobá chůze s 2 FH, chůze po schodech s doprovodem
- senzomotorická stimulace plosky nohy obou dolních končetin míčkem „ježkem“

výsledek: Měkké tkáně na LDK jsou volnější, hypertonus flexorů kolenního kloubu mírně povolil. Chůzi po schodech zvládá pacientka bez problémů. Aktivní rozsah je 80°

a obvod 48 cm. Došlo k odstranění blokád v AO skloubení a odstranění triggerpointu v střední části m. trapezius.

## **6. návštěva- 3.2. 2009 dopoledne**

Status presens

Subjektivně: Pacientka se cítí stále velmi unavená, obzvlášť po cvičení, stěžuje si na bolest za krkem

Objektivně: Pacientka je afebrilní. Levý kolenní kloub je oteklý, obvod přes patellu je přibližně 48cm. Obě dolní končetiny jsou zabandažované. Zvýšené napětí horních fixátorů lopatek. Snížená posunlivost jizvy v kaudální části.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- kontrola otoku levého kolenního kloubu
- uvolnění měkkých tkání levého kolenního kloubu a lumbodorsální fascie směrem kaudálním
- aktivní cvičení levé dolní končetiny
- péče o jizvu
- odstranění blokád na levé dolní končetině, SI skloubení, 3-5. žebra
- protažení zkrácených svalů
- posílení oslabených svalů levé dolní končetiny, břišních svalů
- uvolnění hypertonických svalů
- zvětšení rozsahu levého kolenního kloubu
- zlepšení propriorecepce z obou chodidel
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH

Návrh terapie:

- izometrické posilování
- aktivní cvičení levé dolní končetiny s overballem a bez něj
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtky
- míčkování v oblasti levého kolenního kloubu

- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální dle Lewita
- mobilizace SI kloubu- směrem dorsálním dle Lewita
- mobilizace 3-5. žebra dle Kubise
- posilování svalů dolních končetin metodou PNF
- PIR na uvolnění adduktorů levé dolní končetiny
- PIR na levý paravertebrální sval- bederní úsek
- posílení břišních svalů podle svalového testu
- PIR s následným protažením horní části m. trapesius, flexorů kolenního kloubu
- senzomotorická stimulace plosek
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením operované levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH
- kryoterapie na levý kolenní kloub
- motodlaha F 87°

Provedení terapeutických postupů:

- míčkování z důvodu snížení otoku levého kolenního kloubu
- izometrické posilování mm. gluteí vleže na břiše
- izometrické posilování m. quadriceps femoris bilaterálně s overballem vleže na zádech (důraz na plnou extenzi na levý kolenní kloub)
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtky
- aktivní cvičení levé dolní končetiny - vleže na zádech- flexe v kolenním kloubu a sunutí paty po podložce, unožování
- vsedě- extenze v levém kolenním kloubu
- flexe s využitím gravitace
- PIR na adduktory levého kyčelního kloubu
- PIR na levý paravertebrální sval- bederní úsek
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální
- mobilizace SI kloubu- směrem dorsálním
- posilovací technika metodou rytmická stabilizace na levou dolní končetinu na podkladě PNF- 1. a 2. diagonála pro dolní končetiny flekční vzorec, varianta s extenzí kolene



- posilování břišních svalů (m. rectus abdominis a mm. obliqui)- vleže na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, plynulá obloukovitá flexe trupu a plynulá obloukovitá flexe trupu s rotací
- aplikace kryosáčku na levý kolenní kloub
- pasivní cvičení levého kolenního kloubu pomocí motodlahy
- nácvik ADL činností- sebeobsluha na lůžku
- zácvik do autoterapie

Instruktaž pro autoterapie:

- izometrické posilování mm. glutei a m. quadriceps femoris-bilaterálně vleže na břiše a na zádech
- aktivní cvičení levé dolní končetiny- vsedě, vleže na zádech
- trojdobá chůze
- senzomotorická stimulace plosky nohy obou dolních končetin míčkem „ježkem,,

výsledek: Pacientka spolupracuje, byla zainstruktována na cvičení na pokoji. Aktivní rozsah levého kolenního kloubu je 80° a obvod 48 cm. Došlo k zlepšení odvinu chodidla při chůzi.

## **7. návštěva- 4.2. 2009 dopoledne**

Status presens

Subjektivně: Pacientka se cítí stále velmi unavená, obzvlášť po celodenních procedurách.

Objektivně: Pacientka je afebrilní. Levý kolenní kloub je oteklý, obvod přes patellu je přibližně 47,5 cm. Obě dolní končetiny jsou zabandážované. Snížená posunlivost jizvy v kaudální části.

#### Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- kontrola otoku levého kolenního kloubu
- uvolnění měkkých tkání levého kolenního kloubu a lumbodorsální fascie směrem kaudálním
- aktivní cvičení levé dolní končetiny
- péče o jizvu
- odstranění bloků na levé dolní končetině, SI skloubení, 3-5. žebro
- protažení zkrácených svalů
- posílení oslabených svalů levé dolní končetiny, břišních svalů
- uvolnění hypertonických svalů
- zvětšení rozsahu levého kolenního kloubu
- zlepšení propriorecepce z obou chodidel
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH

#### Návrh terapie:

- izometrické posilování dolních končetin
- aktivní cvičení levé dolní končetiny s overballem a bez něj
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtky
- míčkování v oblasti levého kolenního kloubu
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální dle Lewita
- mobilizace SI kloubu- směrem dorsálním dle Lewita
- mobilizace 3-5. žebra dle Kubise
- posilování svalů dolních končetin metodou PNF
- PIR na uvolnění adduktorů levé dolní končetiny
- PIR na levý paravertebrální sval- bederní úsek
- posílení břišních svalů podle svalového testu
- PIR s následným protažením horní části m. trapesius, flexorů kolenního kloubu
- senzomotorická stimulace plosek
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením operované levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH

- kryoterapie na levý kolenní kloub
- motodlaha F 90°

Provedení terapeutických postupů:

- míčkování z důvodu snížení otoku levého kolenního kloubu
- izometrické posilování mm. gluteí vleže na břiše
- izometrické posilování m. quadriceps femoris bilaterálně s overballem vleže na zádech (důraz na plnou extenzi na levý kolenní kloub)
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtky
- aktivní cvičení levé dolní končetiny - vleže na zádech- flexe v kolenním kloubu a sunutí paty po podložce, unožování
- vsedě- extenze v levém kolenním kloubu
- flexe s využitím gravitace
- PIR na adduktory levého kyčelního kloubu
- PIR na levý paravertebrální sval- bederní úsek
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální
- mobilizace SI kloubu- směrem dorsálním
- mobilizace 3-5. žebra dle Kubise
- posilovací technika metodou rytmická stabilizace na levou dolní končetinu na podkladě PNF- 1. a 2. diagonála pro dolní končetiny flekční vzorec, varianta s extenzí kolene
- posilování břišních svalů (m. rectus abdominis a mm. obliqui)- vleže na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, plynulá obloukovitá flexe trupu a plynulá obloukovitá flexe trupu s rotací
- aplikace kryosáčku na levý kolenní kloub
- pasivní cvičení levého kolenního kloubu pomocí motodlahy
- nácvik ADL činností- sebeobsluha na lůžku
- zácvik do autoterapie

Instruktaž pro autoterapie:

- izometrické posilování mm. glutei a m. quadriceps femoris-bilaterálně vleže na břiše a na zádech
- aktivní cvičení levé dolní končetiny- vsedě, vleže na zádech
- trojdobá chůze
- senzomotorická stimulace plosky nohy obou dolních končetin míčkem „ježkem“,

výsledek: Podařilo se uvolnit adduktory levé dolní končetiny, Došlo k uvolnění měkkých tkání v oblasti lumbodorsální fascie. Došlo k odstranění blokády 3. -5. Žebra. Pacientka je již v lepší kondici. Aktivní rozsah v levém kolenním kloubu je 80°, extenze je plná.

## **8. návštěva- 5.2. 2009 dopoledne**

Status presens

Subjektivně: Pacientka se cítí stále velmi unavená, obzvláště po cvičení, stěžuje si na bolest za krkem

Objektivně: Pacientka je afebrilní. Levý kolenní kloub je oteklý, obvod přes patellu je přibližně 47,5cm. Obě dolní končetiny jsou zabandažované. Snížená posunlivost jizvy v kaudální části.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- kontrola otoku levého kolenního kloubu
- uvolnění měkkých tkání levého kolenního kloubu
- aktivní cvičení levé dolní končetiny
- péče o jizvu
- odstranění blokády na levé dolní končetině, SI skloubení,
- protažení zkrácených svalů
- posílení oslabených svalů levé dolní končetiny, břišních svalů
- uvolnění hypertonických svalů
- zvětšení rozsahu levého kolenního kloubu
- zlepšení propriorecepce z obou chodidel



- korekce chůze o 2 FH s odlehčením levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH

Návrh terapie:

- izometrické posilování
- aktivní cvičení levé dolní končetiny s overballem a bez něj
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtky
- míčkování v oblasti levého kolenního kloubu
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální dle Lewita
- mobilizace SI kloubu- směrem dorsálním dle Lewita
- posilování svalů dolních končetin metodou PNF
- PIR na levý paravertebrální sval- bederní úsek
- posílení břišních svalů podle svalového testu
- PIR s následným protažením horní části m. trapezius, flexorů kolenního kloubu, m. quadratus lumborum
- senzomotorická stimulace plosek
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením operované levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH
- kryoterapie na levý kolenní kloub
- motodlaha F 90°

Provedení terapeutických postupů:

- míčkování z důvodu snížení otoku levého kolenního kloubu
- izometrické posilování mm. glutei vleže na břiše
- izometrické posilování m. quadriceps femoris bilaterálně s overballem vleže na zádech (důraz na plnou extenzi na levý kolenní kloub)
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtky
- aktivní cvičení levé dolní končetiny - vleže na zádech- flexe v kolenním kloubu a sunutí paty po podložce, unožování
- vsedě- extenze v levém kolenním kloubu
- flexe s využitím gravitace
- PIR na levý paravertebrální sval- bederní úsek

- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální
- mobilizace SI kloubu- směrem dorsální
- posilovací technika metodou rytmická stabilizace na levou dolní končetinu na podkladě PNF- 1. a 2. diagonála pro dolní končetiny flekční vzorec, varianta s extenzí kolene
- PIR s následným protažením horní části m. trapesius, flexorů kolenního kloubu, m. quadratus lumborum
- posilování břišních svalů (m. rectus abdominis a mm. obliqui)- vleže na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, plynulá obloukovitá flexe trupu a plynulá obloukovitá flexe trupu s rotací
- aplikace kryosáčku na levý kolenní kloub
- pasivní cvičení levého kolenního kloubu pomocí motodlahy
- nácvik ADL činností- sebeobsluha na lůžku
- zácvik do autoterapie

Instruktaž pro autoterapie:

- izometrické posilování mm. glutei a m. quadriceps femoris-bilaterálně vleže na břiše a na zádech
- aktivní cvičení levé dolní končetiny- vsedě, vleže na zádech
- trojdobá chůze
- senzomotorická stimulace plosky nohy obou dolních končetin míčkem „ježkem,,

výsledek: Pacientka spolupracuje, byla zainstruktována na cvičení na pokoji. Došlo k odstranění blokády SI kloubu směrem dorsálním. Aktivní rozsah v levém kolenním kloubu je 80. ° Sebeobsluhu zvládá dobře

## **9. návštěva- 6.2. 2009 dopoledne**

Status presens

Subjektivně: Pacientka se cítí stále velmi unavená, obzvláště po cvičení, stěžuje si na bolest za krkem

Objektivně: Pacientka je afebrilní. Levý kolenní kloub je oteklý, obvod přes patellu je přibližně 48cm. Obě dolní končetiny jsou zabandážované. Zvýšené napětí horních fixátorů lopatek. Snížená posunlivost jizvy v kaudální části.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- kontrola otoku levého kolenního kloubu
- uvolnění měkkých tkání levého kolenního kloubu a lumbodorsální fascie směrem kraniálním, kaudálním
- aktivní cvičení levé dolní končetiny
- péče o jizvu
- odstranění blokády na levé dolní končetině
- protažení zkrácených svalů
- posílení oslabených svalů levé dolní končetiny, břišních svalů
- uvolnění hypertonických svalů
- zvětšení rozsahu levého kolenního kloubu
- zlepšení propriocepce z obou chodidel
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH

Návrh terapie:

- izometrické posilování
- aktivní cvičení levé dolní končetiny s overballem a bez něj
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtky, lumbodorsální fascie směrem kraniálním, kaudálním
- míčkování v oblasti levého kolenního kloubu
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální dle Lewita
- posilování svalů dolních končetin metodou PNF
- PIR na levý paravertebrální sval- bederní úsek
- posílení břišních svalů podle svalového testu
- PIR s následným protažením horní části m. trapezius, flexorů kolenního kloubu, m. quadratus lumborum
- senzomotorická stimulace plošek

- korekce chůze o 2 FH s odlehčením operované levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH
- kryoterapie na levý kolenní kloub
- motodlaha F 90°

Provedení terapeutických postupů:

- míčkování z důvodu snížení otoku levého kolenního kloubu
- izometrické posilování mm. gluteí vleže na břiše
- izometrické posilování m. quadriceps femoris bilaterálně s overballem vleže na zádech (důraz na plnou extenzi na levý kolenní kloub)
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtky, lumbodorsální fascie směrem kraniálním, kaudálním
- aktivní cvičení levé dolní končetiny - vleže na zádech- flexe v kolenním kloubu a sunutí paty po podložce, unožování
- vsedě- extenze v levém kolenním kloubu
- flexe s využitím gravitace
- PIR na levý paravertebrální sval- bederní úsek
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální
- posilovací technika metodou rytmická stabilizace na levou dolní končetinu na podkladě PNF- 1. a 2. diagonála pro dolní končetiny flekční vzorec, varianta s extenzí kolene
- posilování břišních svalů (m. rectus abdominis a mm. obliqui)- vleže na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, plynulá obloukovitá flexe trupu a plynulá obloukovitá flexe trupu s rotací
- aplikace kryosáčku na levý kolenní kloub
- pasivní cvičení levého kolenního kloubu pomocí motodlahy
- nácvik ADL činností- sebeobsluha na lůžku
- zácvik do autoterapie

Instruktaž pro autoterapie:

- izometrické posilování mm. gluteí a m. quadriceps femoris-bilaterálně vleže na břiše a na zádech
- aktivní cvičení levé dolní končetiny- vsedě, vleže na zádech



- trojdobá chůze
- senzomotorická stimulace plosky nohy obou dolních končetin míčkem „ježkem„

výsledek: Podařilo se uvolnit levý paravertebrální sval v úseku bederním, měkké tkáně povolují i v kaudální části levého kolenního kloubu. Pacientka je již v lepší kondici. Aktivní rozsah v levém kolenním kloubu je 80°

#### **10. návštěva- 9.2. 2009 dopoledne**

Status presens

Subjektivně: Pacientka se cítí stále velmi unavená, ale těší se na terapii

Objektivně: Pacientka je afebrilní. Levý kolenní kloub je oteklý, obvod přes patellu je přibližně 48cm. Obě dolní končetiny jsou zabandážované.. Snížená posunlivost jizvy v kaudální části.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- kontrola otoku levého kolenního kloubu
- uvolnění měkkých tkání levého kolenního kloubu a lumbodorsální fascie směrem, kraniálním, kaudálním
- aktivní cvičení levé dolní končetiny
- péče o jizvu
- odstranění blokády na levé dolní končetině
- protažení zkrácených svalů
- posílení oslabených svalů levé dolní končetiny, břišních svalů
- zvětšení rozsahu levého kolenního kloubu
- zlepšení propriorecepce z obou chodidel
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH

#### Návrh terapie:

- izometrické posilování
- aktivní cvičení levé dolní končetiny s overballem a bez něj
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtky, lumbodorsální fascie směrem, kraniálním, kaudálním
- míčkování v oblasti levého kolenního kloubu
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální dle Lewita
- posilování svalů dolních končetin metodou PNF
- posílení břišních svalů podle svalového testu
- PIR s následným protažením horní části m. trapesius, flexorů kolenního kloubu
- senzomotorická stimulace plosek
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením operované levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH
- kryoterapie na levý kolenní kloub
- motodlaha F 87°

#### Provedení terapeutických postupů:

- míčkování z důvodu snížení otoku levého kolenního kloubu
- izometrické posilování mm. gluteí vleže na břiše
- izometrické posilování m. quadriceps femoris bilaterálně s overballem vleže na zádech (důraz na plnou extenzi na levý kolenní kloub)
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtky
- aktivní cvičení levé dolní končetiny - vleže na zádech- F v kolenním kloubu a sunutí paty po podložce, unožování
- vsedě- E v levém kolenním kloubu
- F s využitím gravitace
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální dle Lewita
- posilovací technika metodou rytmická stabilizace na levou dolní končetinu na podkladě PNF- 1. a 2. diagonála pro dolní končetiny flekční vzorec, varianta s extenzí kolene

- posilování břišních svalů (m. rectus abdominis a mm. obliqui)- vleže na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, plynulá obloukovitá flexe trupu a plynulá obloukovitá flexe trupu s rotací
- aplikace kryosáčku na levý kolenní kloub
- pasivní cvičení levého kolenního kloubu pomocí motodlahy
- nácvik ADL činností- sebeobsluha na lůžku
- zácvik do autoterapie

Instruktaž pro autoterapie:

- izometrické posilování mm. glutei a m. quadriceps femoris-bilaterálně vleže na břiše a na zádech
- aktivní cvičení levé dolní končetiny- vsedě, vleže na zádech
- trojdobá chůze
- senzomotorická stimulace plosky nohy obou dolních končetin míčkem „ježkem“

výsledek: Měkké tkáně povolují i v kaudální části levého kolenního kloubu. Pacientka je již v lepší kondici. Aktivní rozsah v levém kolenním kloubu je 85°. Chůzi po schodech a do schodů pacientka zvládá již bez obtíží.

## **11. návštěva- 10.2. 2009 dopoledne**

Status presens

Subjektivně: Pacientka se cítí stále velmi unavená, špatně celou noc spala

Objektivně: Pacientka měla mírně zvýšenou teplotu. V kaudální části jizvy došlo k roztržení o délce 1,5 cm z důvodu zapomenutého stehu a jizva byla následně překryta. Tato událost nebyla kontraindikací k další fyzioterapii (dle rozhodnutí lékaře).

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- kontrola otoku levého kolenního kloubu
- uvolnění měkkých tkání levého kolenního kloubu a lumbodorsální fascie směrem kaudálním

- aktivní cvičení levé dolní končetiny
- péče o jizvu
- odstranění blokády na levé dolní končetině,
- protažení zkrácených svalů
- posílení oslabených svalů levé dolní končetiny, břišních svalů
- zvětšení rozsahu levého kolenního kloubu
- zlepšení propriorecepce z obou chodidel
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH

#### Návrh terapie:

- izometrické posilování
- aktivní cvičení levé dolní končetiny s overballem a bez něj
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtko
- míčkování v oblasti levého kolenního kloubu
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální dle Lewita
- posilování svalů dolních končetin metodou PNF
- posílení břišních svalů podle svalového testu
- PIR s následným protažením flexorů kolenního kloubu
- senzomotorická stimulace plosek
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením operované levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH
- kryoterapie na levý kolenní kloub
- motolaha F 95°

#### Provedení terapeutických postupů:

- míčkování z důvodu snížení otoku levého kolenního kloubu
- izometrické posilování mm. glutei vleže na břiše
- izometrické posilování m. quadriceps femoris bilaterálně s overballem vleže na zádech (důraz na plnou extenzi na levý kolenní kloub)
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtko



- PIR s následným protažením flexorů levého a obvod přes patellu kolenního kloubu
- aktivní cvičení levé dolní končetiny - vleže na zádech- flexe v kolenním kloubu a sunutí paty po podložce, unožování
- vsedě- extenze v levém kolenním kloubu
- flexe s využitím gravitace
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální dle Lewita
- posilovací technika metodou rytmická stabilizace na levou dolní končetinu na podkladě PNF- 1. a 2. diagonála pro dolní končetiny flekční vzorec, varianta s extenzí kolene
- posilování břišních svalů (m. rectus abdominis a mm. obliqui)- vleže na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, plynulá obloukovitá flexe trupu a plynulá obloukovitá flexe trupu s rotací
- aplikace kryosáčku na levý kolenní kloub
- pasivní cvičení levého kolenního kloubu pomocí motodlahy
- nácvik ADL činností- sebeobsluha na lůžku
- zácvik do autoterapie

#### Instruktaž pro autoterapie:

- izometrické posilování mm. glutei a m. quadriceps femoris-bilaterálně vleže na břiše a na zádech
- aktivní cvičení levé dolní končetiny- vsedě, vleže na zádech
- trojdobá chůze o 2 FH
- senzomotorická stimulace plosky nohy obou dolních končetin míčkem „ježkem“

výsledek: Pacientka byla negativně ovlivněna po psychické stránce. Aktivní rozsah levého kolenního kloubu je 90° aktivně a rozsah levého kolenního kloubu přes patellu je 47 cm. Došlo k zlepšení svalové síly u m. quadricepsu a u m. gluteus maximus.

## 12. návštěva- 11.2. 2009 dopoledne

Status presens

Subjektivně: Pacientka se vyspala špatně, obává se vzniklých komplikací.

Objektivně: Pacientka má opět mírně zvýšenou teplotu. Tato událost nebyla kontraindikací k další fyzioterapii (dle rozhodnutí lékaře). Obvod přes patellu je 47 cm.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- kontrola otoku levého kolenního kloubu
- uvolnění měkkých tkání levého kolenního kloubu a lumbodorsální fascie směrem kaudálním
- aktivní cvičení levé dolní končetiny
- péče o jizvu
- odstranění blokády na levé dolní končetině, SI skloubení,
- protažení zkrácených svalů
- posílení oslabených svalů levé dolní končetiny, břišních svalů
- uvolnění hypertonických svalů
- zvětšení rozsahu levého kolenního kloubu
- zlepšení propriocepce z obou chodidel
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH

Návrh terapie:

- izometrické posilování
- aktivní cvičení levé dolní končetiny s overballem a bez něj
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtky, lumbodorsální fascie směrem kaudálním
- míčkování v oblasti levého kolenního kloubu
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální dle Lewita
- posilování svalů dolních končetin metodou PNF
- posílení břišních svalů podle svalového testu
- PIR s následným protažením flexorů kolenního kloubu

- senzomotorická stimulace plosek
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením operované levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH
- kryoterapie na levý kolenní kloub
- motodlaha F 100°

#### Provedení terapeutických postupů:

- míčkování z důvodu snížení otoku levého kolenního kloubu
- izometrické posilování mm. gluteí vleže na břiše
- izometrické posilování m. quadriceps femoris bilaterálně s overballem vleže na zádech (důraz na plnou extenzi na levý kolenní kloub)
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtka, lumbodorsální fascie směrem kaudálním
- aktivní cvičení levé dolní končetiny - vleže na zádech- flexe v kolenním kloubu a sunutí paty po podložce, unožování
- vsedě- extenze v levém kolenním kloubu
- flexe s využitím gravitace
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální dle Lewita
- posilovací technika metodou rytmická stabilizace na levou dolní končetinu na podkladě PNF- 1. a 2. diagonála pro dolní končetiny flekční vzorec, varianta s extenzí kolene
- posilování břišních svalů (m. rectus abdominis a mm. obliqui)- vleže na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, plynulá obloukovitá flexe trupu a plynulá obloukovitá flexe trupu s rotací
- aplikace kryosáčku na levý kolenní kloub
- pasivní cvičení levého kolenního kloubu pomocí motodlahy
- nácvik ADL činností- sebeobsluha na lůžku
- zácvik do autoterapie

#### Instruktaž pro autoterapie:

- izometrické posilování mm. gluteí a m. quadriceps femoris-bilaterálně vleže na břiše a na zádech

- aktivní cvičení levé dolní končetiny- vsedě, vleže na zádech
- trojdobá chůze o 2 FH
- senzomotorická stimulace plosky nohy obou dolních končetin míčkem „ježkem,,

výsledek: Pacientka byla negativně ovlivněna po psychické stránce. Aktivní rozsah levého kolenního kloubu je 90° aktivně a rozsah levého kolenního kloubu přes patellu je 47 cm.

### **13. návštěva- 12.2. 2009 dopoledne**

Status presens

Subjektivně: Pacientka se cítila velmi unavená, obávající se možných komplikací z důvodu vzniklého zánětu v levém kolenním kloubu.

Objektivně: Celkové vyšetření zaznamenáno ve výstupním kineziologickém rozboru, dle výsledků byla zvolena tato terapie, která nebyla kontraindikací k další fyzioterapii (dle rozhodnutí lékaře).

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- kontrola otoku levého kolenního kloubu
- uvolnění měkkých tkání levého kolenního kloubu a lumbodorsální fascie směrem kaudálním
- aktivní cvičení levé dolní končetiny
- péče o jizvu
- odstranění blokády na levé dolní končetině, SI skloubení,
- protažení zkrácených svalů
- posílení oslabených svalů levé dolní končetiny, břišních svalů
- uvolnění hypertonických svalů
- zvětšení rozsahu levého kolenního kloubu
- zlepšení propriorecepce z obou chodidel
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH



#### Návrh terapie:

- izometrické posilování
- aktivní cvičení levé dolní končetiny s overballem a bez něj
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtka
- míčkování v oblasti levého kolenního kloubu
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální dle Lewita
- posilování svalů dolních končetin metodou PNF
- posílení břišních svalů podle svalového testu
- PIR s následným protažením horní části m. trapezius, flexorů kolenního kloubu
- senzomotorická stimulace plosek
- korekce chůze o 2 FH s odlehčením operované levé dolní končetiny
- nácvik chůze do schodů a ze schodů s 2 FH
- kryoterapie na levý kolenní kloub
- motodlaha F 100°

#### Provedení terapeutických postupů:

- míčkování z důvodu snížení otoku levého kolenního kloubu
- izometrické posilování mm. glutei vleže na břiše
- izometrické posilování m. quadriceps femoris bilaterálně s overballem vleže na zádech (důraz na plnou extenzi na levý kolenní kloub)
- technika měkkých tkání na kůži, podkoží, fascie levého stehna a lýtka
- aktivní cvičení levé dolní končetiny - vleže na zádech- flexe v kolenním kloubu a sunutí paty po podložce, unožování
- vsedě- extenze v levém kolenním kloubu
- flexe s využitím gravitace
- mobilizace tibiofibulárního kloubu levé dolní končetiny- směr dorsální dle Lewita
- posilovací technika metodou rytmická stabilizace na levou dolní končetinu na podkladě PNF- 1. a 2. diagonála pro dolní končetiny flekční vzorec, varianta s extenzí kolene

- posilování břišních svalů (m. rectus abdominis a mm. obliqui)- vleže na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, plynulá obloukovitá flexe trupu a plynulá obloukovitá flexe trupu s rotací
- aplikace kryosáčku na levý kolenní kloub
- pasivní cvičení levého kolenního kloubu pomocí motodlahy
- nácvik ADL činností- sebeobsluha na lůžku
- zácvik do autoterapie

Instruktaž pro autoterapie:

- izometrické posilování mm. glutei a m. quadriceps femoris-bilaterálně vleže na břiše a na zádech
- aktivní cvičení levé dolní končetiny- vsedě, vleže na zádech
- trojdobá chůze o 2 FH
- senzomotorická stimulace plosky nohy obou dolních končetin míčkem „ježkem“

výsledek: Pacientka byla negativně ovlivněna po psychické stránce. Aktivní rozsah levého kolenního kloubu je 90° aktivně a rozsah levého kolenního kloubu přes patellu je 47 cm.

## **16. Vyšetření fyzioterapeutem - výstupní kineziologický rozbor**

Vyšetřeno 12. 2. 2009

Status presens: Pacientka se obává vzniklých komplikací u jizvy na levém koleni, je orientovaná v čase i v prostoru

Výška: 169 cm

Hmotnost: 100 kg

BMI: 34,5 kg/ m<sup>2</sup>

Krevní tlak: 130/ 75 Torr

Tělesná teplota: 37,5°C

## 16.1. Vyšetření stoje aspekci

Pacientka byla vyšetřena ve stoji o 2 FH s odlehčením levé dolní končetiny  
Z uvedeného důvodu je nutné vzít v úvahu jisté zkreslení v následujícím vyšetření

### A. Vyšetření statické

pohledem zezadu: stoj na šířku pánve

paty kulovité

kontura lýtek - levé klenutější

subgluteální rýhy - levá rýha delší

křivka páteře - hyperlordóza bederní páteře s maximem v Th-L,

oploštění Th a C páteře

oploštění mezilopatkových svalů

hlava v předsunu

protrakce ramenních kloubů bilaterálně

pohledem z levého boku: hyperextenze pravého kolenního kloubu

levá dolní končetina v zevní rotaci kyčelního kloubu

hyperlordóza L páteře s maximem v Th-L přechodu

oploštění Th a C páteře

ochablé břišní svalstvo

protrakce ramenních kloubů bilaterálně

předsun hlavy

pohledem z pravého boku: hyperextenze pravého kolenního kloubu

levá dolní končetina v zevní rotaci kyčelního kloubu

hyperlordóza L páteře s maximem v Th-L přechodu

oploštění Th a C páteře

ochablé břišní svalstvo

protrakce ramenních kloubů bilaterálně

předsun hlavy

pohledem zepředu: příčné klenby oploštěné bilaterálně

podélná klenba snížena u pravé dolní končetiny

hyperextenze pravého kolenního kloubu

levá dolní končetina v zevní rotaci kyčelního kloubu

protrakce ramenních kloubů bilaterálně

předsun hlavy

Závěr: Z vyšetření vyplývá: oploštění příčné klenby, podélná klenba snížena u pravé dolní končetiny, hyperextenze pravého kolenního kloubu, levá dolní končetina v zevní rotaci v kyčelním kloubu, hyperlordóza bederní páteře s maximem v Th-L, oploštění Th a C páteře, hypertonus horní části m. trapezius vpravo, protrakce ramenních kloubů bilaterálně, předsun hlavy.

Pacientka byla vyšetřena ve stoji o 2 FH s odlehčením levé dolní končetiny, proto je nutné brát v úvahu jisté zkreslení.

#### B. Vyšetření dynamické

Z důvodu nutnosti odlehčení levé dolní končetiny byla provedena modifikace vsedě

Rozvíjení páteře:

anteflexe: pohyb proveden obloukovitě, rozvíjení v C a L páteři, Th páteř se nerozvíjí

lateroflexe: rozsah vpravo i vlevo stejný, rozvíjení v C a L páteři, Th páteř se nerozvíjí

retroflexe: rozvoj C páteře a L páteře, Th páteř se nerozvíjí

Typ dýchání: horní hrudní

Vyšetření na 2 vahách: neprovedeno z důvodu odlehčení levé dolní končetiny

Závěr: Z vyšetření vyplývá, že páteř se rozvíjí hlavně v segmentu C a L páteře, zatímco v oblasti Th-L oblasti se nerozvíjí



## 16.2. Vyšetření pánve palpací

Z důvodu plného odlehčení levé dolní končetiny je nutné vzít v úvahu jisté zkreslení

v následujícím vyšetření:SIAS ve stejné výši

SIPS ve stejné výši

cristy ve stejné výši

anteverze:fyziologická

Závěr: fyziologické postavení pánve

## 16.3. Vyšetření chůze aspekci

chůze trojdobá s odlehčením levé dolní končetiny s použitím 2 FH

chůze jistá

chůze- snaha o správné odvíjení plosky od podložky, stále chybný stereotyp

baze v normě

chůze do schodů: chůze o 2 FH, malá F v levém kolenním kloubu

chůze ze schodů- zvládá bez obtíží

Závěr: Snaha o správné odvíjení plosky od podložky, přesto chybný stereotyp, chůze jistá, chůze do schodů s malou F v levém kolenním kloubu

## 16.4. Vyšetření délkových a obvodových rozměrů

Délkové rozměry (v cm)	LDK	PDK
Funkční délka (SIAS-malleolus medialis)	90	90
Anatomická délka (trochanter major- malleolus lateralis)	86	85,5

Tab.11 Délkové rozměry při výstupním vyšetření

Obvodové délky		LDK	PDK
Stehna	15cm nad patelou	57	56
	nad KoK přes mm. vasti quadricepsu femoris	52	50
Kolena	Přes patelu	47	45
Přes Tuberositas tibiae		42	42
Lýtka		45	46
Přes kotníky		29,5	28
Přes nárt a patu		35	34

Tab.12 Obvodové rozměry při výstupním vyšetření

Závěr: Anatomická délka je o 0,5 cm rozdílná, což může být z důvodu nepřesnosti měření, na celé levé dolní končetině došlo k zmenšení obvodu z důvodu snížení otoku.

## 16.5. Vyšetření kloubního rozsahu[12]

Goniometrické měření bylo provedeno pomocí mezinárodního dvouramenného standardního goniometru. Byly měřeny rozsahy aktivních pohybů dolních končetin.

Zápis metodou SFTR

Kyčelní kloub		
Rovina	LDK	PDK
S	20-0-120	20-0-120
F	50-0-20	50-0-20
R (kolenní kloub S90)	45-0-35	45-0-35

Tab.13 Goniometrické měření rozsahu kloubní pohyblivosti kyčelního kloubu při výstupním vyšetření

Kolenní kloub		
Rovina	LDK	PDK
S	0-0-90	0-0-110

Tab.14 Goniometrické měření rozsahu kloubní pohyblivosti kolenního kloubu při výstupním vyšetření

Hlezenní kloub		
Rovina	LDK	PDK
S	10-0-40	10-0-40

Tab. č. 15 Goniometrické měření rozsahu kloubní pohyblivosti hlezenního kloubu při výstupním vyšetření

Legenda: „S” pohyby v rovině sagitální (extenze, flexe)

„F” pohyby v rovině frontální (abdukce, addukce)

„R” pohyby rotační ( zevní rotace, vnitřní rotace)

Závěr: Došlo ke zvětšení kloubního rozsahu levého kolenního kloubu při aktivním pohybu. Bylo dosaženo 90° flexe v levém kolenním kloubu při aktivním pohybu.

## 16.6. Vyšetření základních stereotypů dle Jandy[13]

**Extenze v kyčelních kloubech** - bilaterálně chybný stereotyp- 1. zapojení hemstringů, 2. m. gluteus maximus, 3. homolaterální paravertebrální svaly v oblasti L-S přechodu, 4. kontralaterální paravertebrální svaly v oblasti L-S přechodu, 5. homolaterální paravertebrální svaly v oblasti Th- L přechodu, 6. kontralaterální paravertebrální svaly v oblasti Th- L přechodu

**Abdukce v kyčelních kloubech** - levá dolní končetina- chybný stereotyp- neprovedena abdukce v čisté rovině frontální- quadrátový mechanismus

**Abdukce v ramenních kloubech** - chybný stereotyp u pravé horní končetiny- pohyb začal aktivací horní části m. trapezius

Závěr: Pacientka má narušené základní pohybové stereotypy, zřejmě z důvodu svalových dysbalancí, obezity a v případě extenze v kyčelních kloubech i bolestivosti

## 16.7. Vyšetření svalové síly dle Jandy[11]

Kyčelní kloub	LDK	PDK
Extenze (m.gluteus maximus)	4	4
Abdukce (m. gluteus medius,minimus, tenzor fasciae latae)	5	5
Adduktory (m. adduktor magnus,longus,brevis, m. gracilis, m. pectineus)	4	4

Tab.č. 16 Vyšetření svalové síly kyčelních kloubů dle Jandy při výstupním vyšetření

Kolenní kloub	LDK	PDK
Extenze (m.quadriceps femoris)	4	5
Flexe (m. biceps femoris, m.semitendinosus, m.semimembranosus)	4	4+

Tab.č. 17 Vyšetření svalové síly kolenních kloubů dle Jandy při výstupním vyšetření

Ramenní kloub	LHK	PHK
Extenze (m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus- zadní č.)	4	4

Tab. č. 18 Vyšetření svalové síly ramenních kloubů dle Jandy při výstupním vyšetření

Loketní kloub	LHK	PHK
Extenze (m. triceps brachii, m.anconeus)	5	5
Flexe (m. biceps brachii, m. brachialis, m. brachioradialis)	5	5

Tab. č. 19 Vyšetření svalové síly ramenních kloubů dle Jandy při výstupním vyšetření

Trup	
Flexe (m. rectus abdominis)	3+
Flexe s rotací (mm.obliquii)	3+

Tab. č. 20 Vyšetření svalové síly trupu dle Jandy při výstupním vyšetření

Závěr:

Došlo ke zlepšení svalové síly především u gluteálních svalů, m. quadricepsu femoris, mírné zlepšení i u břišních svalů.



Svalová síla horních končetin je v normě.

### 16.8. Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy[11]

	vlevo	vpravo
m. trapezius- horní část	0	0
m. levator scapulae	0	0
m. quadratus lumborum	1	1
	PHK	LHK
m. pectoralis minor	0	0
	LDK	PDK
m. triceps surae	0	0
flexory kyčelního kloubu	1	1
flexory kolenního kloubu	0	0

Legenda: 0- nejde o zkrácení

1- malé zkrácení

2- velké zkrácení

Závěr: Došlo k odstranění malého zkrácení u některých svalů, nadále zůstávají zkráceny flexory kyčelních kloubů a m. quadratus lumborum bilaterálně.

### 16.9. Vyšetření kloubní vůle dle Lewita[15]

Metatarsophalangeální kloub palce- směr dorsální i plantární, bariéra volná, pruží-bilaterálně

talokrurální kloub: dorsální směr- bariéra volná, pruží- bilaterálně

tibiofibulární kloub: levá dolní končetina- vážne dorsální posun caput fibulae

patela: kranio- kaudální, latero-laterální směr- bariéra volná, pruží- bilaterálně

AO skloubení- kloubní vůle- anteflexe, retroflexe, rotace- bariéra volná, pruží-bilaterálně

3. -5. žebro- bariéra volná, pruží

SI skloubení- vlevo- dorsální posun - bariéra volná, pruží

Závěr: Blokády metatarsophalangeálního kloubu palce, AO, SI skloubení a 3. -5. žebra byly odstraněny, přetrvává omezení kloubní vůle u tibiofibulárního kloubu směrem dorsálním.

## **16.10. Vyšetření reflexních změn dle Lewita[15]**

V níže uvedených oblastech bylo provedeno palpační vyšetření

A. Vyšetření reflexních změn v oblasti levého kolenního kloubu:

v oblasti m. quadriceps femoris

- Kůže - protažitelná, neklade již odpor
- Podkoží - Kiblerova řasa - jde nabrat, neklade již odpor
- Fascie - posunlivost směrem kraniálním, kaudálním a mediálním
- Svaly – triggerpointy - v adduktorech odstraněny

B. Vyšetření reflexních změn na zádech:

- kůže: v oblasti L páteře - kůže protažitelná a volná
- podkoží: - Kiblerova řasa -v oblasti L páteře je lépe protažitelná a lze lépe nabrat
- fascie: L páteř- fascie směr kraniálním, kaudálním - posunlivá
- svaly: triggerpointy - levý paravertebrální sval - bederní úsek - odstraněny  
- střední část m. trapezius - odstraněny

C. Vyšetření svalového tonu:- hypertonus horní části m. trapezius vpravo- odstraněn

- hypotonus gluteálních svalů bilaterálně

- triggerpointy: - v adduktorech - odstraněny

- levý paravertebrální sval - bederní úsek  
odstraněny

- střední část m. trapezius - bilaterálně - odstraněny

Vyšetření jizvy na levém kolenním kloubu- 21 cm, horní část světle růžová, již bez stehů a strupů , v kaudální části byl 10.2. 2009 nalezen zapomenutý steh a došlo k roztržení jizvy 1,5cm při vyndávání tohoto stehu. Jizva je překryta.

Závěr Došlo k uvolnění měkkých tkání v oblasti L páteře a také L kolenního kloubu, triggerpointy byly úspěšně odstraněny, přetrvává nadále hypotonus gluteálních svalů bilaterálně. V kaudální části jizvy došlo k roztržení o délce 1,5 cm z důvodu zapomenutého stehu a jizva byla následně překryta.

## **16.11. Neurologické vyšetření[17]**

A. Vyšetření hlavových nervů:

- n.I. olfactorius - bez patologického nálezu
- n.II. opticus - bez patologického nálezu
- n.III. oculomotorius - bez patologického nálezu, není nystagmus
- n.IV. trochlearis - bez patologického nálezu
- n.V. trigeminus - bez patologického nálezu - chuť nepoškozena
- n. VI. abducens - bez patologického nálezu
- n. VII. facialis - bez patologického nálezu
- n. VIII. vestibulocochlearis - sluch v pořádku
- n. IX. glossopharyngeus- bez patologického nálezu
- n. X. vagus - bez patologického nálezu
- n. XI. accessorius - bez patologického nálezu
- n. XII. hypoglossus - pláží středem

B. Šlacho-okosticové reflexy - na dolních končetinách

- patelární (L2-L4) normoreflexie - bilaterálně
- Achillovy šlachy (L5-S2) normoreflexie - bilaterálně
- medioplantární (L5-S2) normoreflexie - bilaterálně

C. Vyšetření kožních reflexů

- břišní - epigastrický - výbavný
- mezogastrický - výbavný
- hypogastrický - výbavný
- kožní - plantární reflex – výbavný

D. Vyšetření povrchového cití: a) na dolních končetinách - taktilní, algické, termické: v oblasti L4, L5, S1 - bilaterálně bez patologického nálezu

- b) na trupu - taktilní, algické, termické - bilaterálně bez patologického nálezu

E. Vyšetření hlubokého cití: a) polohocit - bez patologického nálezu

- b) pohybecit - bez patologického nálezu

F. Vyšetření iritačních pyramidových jevů:

- a) extenční odpověď

Babinski reflex- negativní

Vítkův sumační fenomén- negativní

Chaddock reflex- negativní

Oppenheim reflex- negativní

- b) flekční odpověď

Žukovskij- Kornijlov- negativní

Rossolimo- negativní

G. Vyšetření taxie: pata - koleno - bez patologického nálezu

H. Vyšetření rovnováhy - Stoj na pravé dolní končetině - stabilní

Závěr: Neurologické vyšetření je bez patologického nálezu



## **16.12. Test " UP AND GO "[19, 20]**

Pacientka splnila úkol v čase 10 s i přes obtíže s jízvou levého kolenního kloubu.

Závěr: Došlo ke zlepšení času, pacientka zvládla tento test již v normě i přes obtíže s jízvou na levém kolenním kloubu.

## **17. Závěr výstupního vyšetření**

Se zřetelem k vyšetření vstupnímu.

Z celkového výstupního kineziologického rozboru vyplývá toto: Došlo k zlepšení svalové síly všech oslabených svalů. Rozsahy kloubní pohyblivosti při aktivních pohybech byly zlepšeny a bylo dosaženo 90° flexe v levém kolenním kloubu. Na levém kolenním kloubu došlo k zlepšení posunlivosti měkkých tkání, dále je zlepšena posunlivost v oblasti lumbodorsální fascie.

Došlo k odstranění hypertonu horní části m. trapezius vpravo, hypotonus gluteálních svalů bilaterálně zůstává.

Trigerpointy byly odstraněny v adduktorech levého kolenního kloubu, paravertebrálních svalů v bederní úsek vlevo a v oblasti střední část m. trapezius rovněž vlevo.

Bolestivá hlavička fibuly má omezenou kloubní vůli i nadále, metatarsophalangeální kloub palce, AO, SI skloubení a 3. -5. žebro, které při vstupním vyšetření vykazovaly tuhou, nepružící bariéru nyní vykazují pružení, které je v normě.

Pokud jde o křivku páteře, nedošlo ve srovnání vstupního a výstupního vyšetření k žádné změně, což je pravděpodobně dáno krátkou dobou aplikované terapie. Shodné lze říci i o tvaru klenby nohy na pravé dolní končetině.

V případě hodnocených pohybových stereotypů také nebyla zaznamenána žádná změna, toto pravděpodobně lze rovněž přičítat délce prováděné terapie, která je příliš krátká na to, abychom pohybový vzor mohli zásadně ovlivnit.

Při vyšetření chůze bylo výstupním vyšetřením ve srovnání s vyšetřením vstupním zaznamenáno zlepšení ve smyslu dosažení jistoty při chůzi (stále s pomocí 2 FH) a zlepšení odvíjení plosek nohou od podložky.

Vyšetření zkrácených svalů: prokázalo zlepšení:

- m. trapezius- horní část 0
- m. quadratus lumborum zkrácen na 1 bilaterálně
- m. pectoralis minor 0
- m. triceps surae 0
- flexory kyčelního kloubu zkrácení na 1 bilaterálně
- flexory kolenního kloubu 0

Jizva na levé dolní končetině po výstupním vyšetření vykazuje délku 21 cm, je světle růžová, již bez stehů. V kaudální části je provedeno sterilní krytí o velikosti ca 1,5 cm. Krytí bylo provedeno z důvodu neopatrného zacházení ze strany zdravotnického personálu při odstraňování stehů. Uvedený problém vyústil v zánětlivý proces, pro jehož řešení byla pacientka odeslána do jiného zdravotnického zařízení.

Ve vstupním a rovněž tak výstupním vyšetření nebyly shledány žádné neurologické nálezy.

Test "UP AND GO ", který byl proveden jak při vstupním tak výstupním vyšetření prokázal zlepšení o 1 sekundu.

### **17.1. Zhodnocení efektu terapie**

Zdravotní stav pacientky se od první terapie výrazně zlepšil. Terapie probíhala dle plánu, byla bez komplikací. 10. 2. 2009 byl objeven zapomenutý steh v kaudální části jizvy a při jeho odstraňování došlo k roztržení ca 1,5 cm jizvy v této části. Vzhledem k této události, která pacientku ovlivnila negativně po psychické stránce, nebyla tato událost kontraindikací k další fyzioterapii (dle rozhodnutí lékaře).

Terapeutické postupy, které jsem po dobu jedenácti dnů zvolila a aplikovala, lze považovat za účinné, dle srovnání výsledku vstupního a výstupního vyšetření. Rovněž tak lze konstatovat, že postupy co do volby a zvolené intenzity byly odpovídající pro pacientku. Lze říci, že spolupráce s pacientkou byla výborná i přes vzniklé obtíže s jizvou.

Za zásadní efekt aplikované terapie považuji dosažení 90° flexe v levém kolenním kloubu při aktivním pohybu, tj. zvětšení rozsahu pohybu o 20 stupňů, dále zmírnění otoku celé levé dolní končetiny snížení bolestivosti levého kolenního kloubu.

Aplikací odpovídajících přístupů se podařilo se uvolnit měkké tkáně v oblasti levého kolenního kloubu i v oblasti L páteře, především se jednalo o lumbodorsální fascii a o fascie na ventrální a dorsální straně stehna. Posilovacími technikami se zlepšila svalová síla všech oslabených svalů, největší efekt byl zaznamenán u m. quadriceps femoris a m. gluteus maximus na levé dolní končetině, který je pro funkční stav zmíněné dolní končetiny velmi významný.

Pacientka i přes používání 2 FH byla plně samostatná a soběstačná. Vzhledem k průběhu terapie a rovněž tak k věku pacientky lze předpokládat, že i po propuštění z nemocnice bude pacientka tak samostatná a soběstačná, že se bude moci vrátit do svého způsobu života.

Při posouzení nároků, které byly kladeny na mě, jako terapeuta je nutné připomenout, že vedení terapeutických jednotek bylo poměrně náročné, protože se jednalo o první déletrvající terapeutický přístup u pacienta, který však považuji za úspěšně zvládnutý.

Přes dosažený terapeutický efekt je potřeba, aby pacientka v započaté terapii a rovněž v aplikaci technik, které se prokázaly, jako efektivní pokračovala ještě dále, protože doba 13 dnů a počet terapií byl poměrně nízký.

Pro větší názornost a možnost srovnání jsou v přílohách (3, 4 a 5) tabulky s výsledky vstupního a výstupního kineziologického rozboru.

Samostatné vedení terapeutické jednotky bylo náročnější, ale jsem toho názoru, že efekt terapie byl i přes nepatrné obtíže se zdravotním stavem pacientky úspěšný. V terapii je ještě vhodné i nadále pokračovat ambulantně.

## **Závěr**

Téma mé bakalářské práce se týká problematiky totální endoprotézy kolenního kloubu, v teoretické části byla diskutována témata vztahující se k totální endoprotéze kolenního kloubu, v praktické části pak byla podána kazuistika pacientky po totální endoprotéze kolenního kloubu, s hlavním zřetelem k aplikaci fyzioterapeutických postupů a metod.

Pro mě jako terapeuta byla tato praxe velice přínosná, protože jsem se naučila přistupovat k pacientovi individuálně a měla jsem příležitost dlouhodobě sledovat změny stavu pacientky a vývoj terapie. Velmi přínosnou skutečností pro mě bylo i to, že pacientka z důvodů, které nesouvisely mnou aplikovanou fyzioterapií, nebyla ke konci terapie v dobrém psychickém ani fyzickém stavu, přesto ochotně spolupracovala a terapie pro ni byla přínosná.



## Seznam použitých zdrojů

1. CAPKO, J. **Základy fyziotrické léčby**. Praha: Grada, 1998, 77 s., ISBN 80-7169-341-3
2. ČIHÁK, R.: **Anatomie I**. Praha: Grada, 2003, 497 s., ISBN 80-7169-970-5
3. DRUGA, R.; GRIM, M.: **Základy anatomie 1**. Praha: Galén, 2001, 120 s., ISBN 80-7262-302-8
4. DUNGL, P.: **Ortopedie**. 1. vydání, Praha: Grada, 2005, 991 s., ISBN 80-247-0550-8
5. DUŠKOVÁ, V.: **Léčebně- rehabilitační plán a postup při umělých náhradách kolenního kloubu**. Brno: MU, 2005, 52 s.
6. DYLEVSKÝ, I.; DRUGA, R. ; MRÁZKOVÁ, O.: **Funkční anatomie člověka**. Praha: Grada, 2000, 664 s., ISBN 80-7169-681-1
7. FENEIS, H.: **Anatomický obrazový slovník**. Praha: Grada, 1996, 94 s., ISBN 80-7169-197-6
8. HINMAN, R.; HEYWOOD, S.; DAY, A.: **Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis**. Physical Therapy, 2007, vol. 87, no. 1, 32-43 s.
9. HOLUBÁŘOVÁ, J.; PAVLŮ, D.: **Proprioceptivní neuromuskulární facilitace 1. část**. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2007, 115 s., ISBN 978-80-246-1294-2
10. HROMÁDKOVÁ, E a kol.: **Fyzioterapie**. Jinočany: H&H, 2002, 428 s., ISBN 80-86022-45-5
11. JANDA, V., a kol: **Svalové funkční testy**. Praha: Grada, 2004, 224 s., ISBN 80-247- 0722-5
12. JANDA, V.; PAVLŮ, D.: **Goniometrie**. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993, 108 s., ISBN 80-7013-160-8
13. JANDA, V.: **Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch**. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1982, 83 s.
14. KABELÍKOVÁ, K.; VÁVROVÁ, M.: **Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy (průprava ke správnému držení těla)**. Praha: Grada, 1997, 32 s., ISBN 80- 7169-384-7
15. LEWIT, K.: **Manipulační léčba**. 5. zcela přepracované vydání. Praha: Sdělovací technika, s.r.o. ve spolupráci s ČLS JEP, 2003, 411 s., ISBN 80-86645-04-5
16. MIKULA, J.: **Rehabilitační problematika kolenních náhrad**. Rehabilitácia, 2003, vol. 40, no. 3, 131-155 s., ISSN 0375-0922

17. OPAVSKÝ, J.: **Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty**. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003
18. PODĚBRADSKÝ, J.; VAŘEKA, I.: **Fyzikální terapie I**. Praha: Grada, 1998, 264 s., ISBN 80-7169-661-7
19. POSIADLO, D.; RICHARDSON, S.: **The timed " Up & Go " a test of basic functional mobility for frail elderly persons**. J Am Geriatr, 1991, 142-148 s.
20. RIKLI, R.; JONES, C.: **Senior test manual**. Human Kinetics, 2001, 38 s., ISBN 07-360-3356-4
21. SILVA, L.; VALIM, V.; PESSANHA, A.; OLIVEIRA, L.; MYAMOTO, S.; JONES, A.; NATOUR, J.: **Hydrotherapy versus conventional land- based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee**. Physical Therapy, 2008, vol. 88, no. 1, 12-21 s.
22. VALENTA, J.: **Biomechanika**, Praha: Academia, 1985
23. VAVŘÍK, P.; LANDOR, I.; DENK, F.: **Klinické zhodnocení použití keramické femorální komponenty v konstrukci náhrady kolenního kloubu**. Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca., 2008, 436-442 s.
24. VAVŘÍK, P.; LANDOR, I.; POPELKA, S.; TOMAIDES, J.: **Střednědobé výsledky u náhrad kolenního kloubu Medin Modular**. Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca., 2009, 30-34 s.
25. VAVŘÍK, P.; SOSNA, A.; POKORNÝ, D.; JAHODA, D.: **Endoprotéza kolenního kloubu**. Praha: Triton, 2005, 15 s., ISBN 80-7254-549-3
26. VÉLE, F.: **Kineziologie**. 2. rozšířené a přepracované vydání, Praha: Triton, 2006, 372 s., ISBN 80-7254-837-9

Elektronické zdroje:

27. Lékaři- online, **Totální endoprotéza kolene**, [ online]., [ citace 27. 3. 2009]. Dostupné na <http://www.lekari-online.cz/ortopedie/zakroky/koleno-totalni-endoproteza>
28. Orthes, **Anatomie kolena**, [ online]. c 2001, poslední aktualizace nenalezena, [citace 27. 3. 2009]. Dostupné na <http://www.orthes.cz/anatomy.htm>
29. Orthes, **Totální endoprotéza kolenního kloubu**, [ online]. c 2001, poslední aktualizace nenalezena, [ citace 27. 3. 2009]. Dostupné na <http://www.orthes.cz/tkr.htm>
30. Wikipedie, **Meniskus (anatomie)**, [ online]. poslední aktualizace 26.3 2009, [citace 27. 3. 2009]. Dostupné na [http://cs.wikipedia.org/wiki/Meniskus\\_\(anatomie\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Meniskus_(anatomie))

31. Nemocnice Vsetín, **Totální endoprotéza kolenního kloubu**, [pdf]. ©2006, [citace 27. 3. 2009]. Dostupné na [http://www.nemocnice-vs.cz/download/Totalni\\_endoproteza\\_kolenniho\\_kloubu\\_01.pdf](http://www.nemocnice-vs.cz/download/Totalni_endoproteza_kolenniho_kloubu_01.pdf)

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ADL	Activity of Daily Living- všední denní činnosti
AO	atlanto- okcipitální
BDO	běžná dětská onemocnění
BMI	body-mass index
C	cervikální
FH	francouzské hole
L	lumbální páteř
LDK	levá dolní končetina
L-S	lumbo-sakrální
m.	musculus
mm.	musculi
n.	nervus
PDK	pravá dolní končetina
PIR	postizometrická relaxace
PNF	<i>Proprioceptivní neuromuskulární facilitace</i>
SFTR	sagitální, frontální, transversální, rotací
SI	sakro-iliakální
Th	torakální
Th-L	torako-lumbální





UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6 – Veveslavín  
tel. (02) 2017 1111  
<http://www.ftvs.cuni.cz/>

### Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

k projektu bakalářské práce zahrnující lidské účastníky

**Název:** Kazuistika pacienta po totální endoprotéze kolenního kloubu

**Forma projektu:** bakalářská práce

**Autor/ hlavní řešitel/** Hana Spálovská

**Školitel (vedoucí práce) :** Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

#### Popis projektu

Kazuistika rehabilitační péče o pacienta s diagnózou M 170 Gonarthrosis l. sin. bude zpracovávána pod odborným dohledem zkušeného fyzioterapeuta na Rehabilitační klinice Malvazinky.

Nebudou použity žádné invazivní techniky. Osobní údaje získané z šetření nebudou zveřejněny.

**Návrh informovaného souhlas (přiložen)**

V Praze dne 4.2.2009

Podpis autora.....*Spálovská*.....

### Vyjádření etické komise UK FTVS

**Složení komise:** doc.MUDr.Staša Bartůňková, CSc.  
Prof.Ing.Václav Bunc, CSc.  
Prof.PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc  
Doc.MUDr.Jan Heller, CSc.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: .....*0249/2009*.....  
dne:.....*5.2.2009*.....

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění biomedicínského výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

**Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.**

.....*Bartůňková*.....  
podpis předsedy EK



## **Informovaný souhlas pacientky**

V souladu se Zákonem o péči o zdraví lidu (§ 23 odst. 2 zákona č.20/1966 Sb.) a Úmluvou o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, Vás žádám o souhlas k vyšetření a následné terapii. Dále Vás žádám o souhlas k nahlížení do Vaší dokumentace osobou získávající způsobilost k výkonu zdravotnického povolání v rámci praktické výuky a s uveřejněním výsledků terapie v rámci bakalářské práce na FTVS UK. Osobní data v této studii nebudou uvedena.

Dnešního dne jsem byla odborným pracovníkem poučena o plánovaném vyšetření a následné terapii. Prohlašuji a svým dále uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že odborný pracovník, který mi poskytl poučení, mi osobně vysvětlil vše, co je obsahem tohoto písemného informovaného souhlasu, a měla jsem možnost klást mu otázky, na které mi řádně odpověděl.

Prohlašuji, že jsem shora uvedenému poučení plně porozuměla a výslovně souhlasím s provedením vyšetření a následnou terapií.

Souhlasím s nahlížením níže jmenované osoby do mé dokumentace a s uveřejněním výsledků terapie v rámci studie.

Datum:.....

Osoba, která provedla poučení:.....

Podpis osoby, která provedla poučení:.....

Vlastnoruční podpis pacientky:.....

### Příloha č. 3

Kloub	Rovina	LDK		PDK	
		Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
Kyčelní	S	20-0-120	20-0-120	20-0-120	20-0-120
	F	50-0-20	50-0-20	50-0-20	50-0-20
	R (KoKS90)	45-0-35	45-0-35	45-0-35	45-0-35
Kolenní	S	0-0-70	0-0-90	0-0-110	0-0-110
Hlezenní	S	10-0-40	10-0-40	10-0-40	10-0-40

Tab. č. 21 Porovnání goniometrického měření při vstupním a výstupním vyšetření

Kloub	Svaly	LDK		PDK	
		Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
Kyčelní	Extenze (m.gluteus maximus)	3+	4	3+	4
	Abdukce (m. gluteus medius,minimus, tenzor fasciae latae)	5	5	5	5
	Adduktory (m. adduktor magnus,longus,brevis, m. gracilis, m. pectineus)	4	4	4	4
Kolenní	Extenze (m.quadriceps femoris)	3+	4	5	5
	Flexe(m.biceps femoris, m.semitendinosus, m.semimembranosus)	4	4	4+	4+

Tab. č. 22 Porovnání vyšetření svalové síly dolních končetin při vstupním a výstupním vyšetření

## Příloha č. 4.

Kloub	Svaly	PHK		LHK	
		Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
Ramenní	Extenze (m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus - zadní č.)	4	4	4	4
Loketní	Extenze (m. triceps brachii, m. anconeus)	5	5	5	5
	Flexe (m. biceps brachii, m. brachialis, m. brachioradialis)	5	5	5	5

Tab. č. 23 Porovnání vyšetření svalové síly horních končetin při vstupním a výstupním vyšetření

Trup	Svaly	Vstupní	Výstupní
	Flexe (m. rectus abdominis)	3	3+
	Flexe s rotací (mm. obliquii)	3	3+

Tab. č. 24 Porovnání vyšetření svalové síly trupu dle při vstupním a výstupním vyšetření

Obvodové délky		LDK		PDK	
		Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
Stehna	1. 15cm nad patelou	59	57	56	56
	2. nad Kkolenním kloubem přes mm. vasti quadricepsu femoris	52	52	50	50
Kolena	Přes patelu	49	47	45	45
	Přes Tuberositas tibiae	40	42	42	42
Lýtka		45	45	46	46
Přes kotníky		29,5	29,5	28	28
Přes nárt a patu		35	35	34	34

Tab.25 Porovnání obvodových rozměrů při vstupním a výstupním vyšetření



## Příloha č. 5

Délkové rozměry (v cm)	LDK		PDK	
	Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
Funkční délka (SIAS-malleolus medialis)	90	90	90	90
Anatomická délka (trochanter major-malleolus lateralis)	86	86	85,5	85,5

Tab.26 Porovnání délkových rozměrů při vstupním a výstupním vyšetření

Zkrácené svaly	vlevo		vpravo	
	Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
m. trapezius- horní část	1	0	1	0
m. levator scapulae	0	0	0	0
m. quadratus lumborum	1	1	1	1

Tab.27a. Porovnání vstupních a výstupních vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	LHK		PHK	
	Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
m. pectoralis minor	1	0	1	0

Tab.27b. Porovnání vstupních a výstupních vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	LDK		PDK	
	Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
m. triceps surae	1	0	1	0
flexory kyčelního kloubu	1	1	1	1
flexory kolenního kloubu	1	0	1	0

Tab.27c. Porovnání vstupních a výstupních vyšetření zkrácených svalů

Legenda: 0- nejde o zkrácení  
 1- malé zkrácení  
 2- velké zkrácení